Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg
Direktor: Professor Dr. med. H. Hamelmann

AKUTES NIERENVERSAGEN NACH OPERATIONEN AN DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK MARBURG IN DEN JAHREN 1967 UND 1971

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

EDELGARD MÜLLER
aus Wilnsdorf

Marburg/Lahn 1979

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg
Direktor: Professor Dr. med. H. Hamelmann

AKUTES NIERENVERSAGEN NACH OPERATIONEN AN DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK MARBURG IN DEN JAHREN 1967 UND 1971

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

EDELGARD MÜLLER

aus Wilnsdorf

Marburg/Lahn 1979

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg am: 2. März 1979
gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Dekan: Prof. Dr. F. Neurath
Referent: Prof. Dr. D. Maroske
Correferent: Prof. Dr. P. Schmitz-Moormann

Meinen Eltern und Geschwistern in Dankbarkeit
gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546027_0026

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einleitung	1
1.1.	Pathophysiologie des akuten Nierenversagens	1
1.2.	Klinisches Bild des akuten Nierenversagens	3
1.3.	Problemstellung	3
2.	Methodik	5
2.1.	Krankenmaterial	5
2.2.	Aufschlüsselung des Krankengutes	6
2.3.	Statistik	7
3.	Ergebnisse	16
3.1.	Krankengut mit operativer und konservativer Therapie	16
3.2.	Unterteilung der Patientenkollektive in Diagnosegruppen	16
3.3.	Altersverteilung des Krankengutes	18
3.4.	Anaesthesie-Dauer	22
3.5.	Operations-Dauer	24
3.6.	Zeit zwischen Einleitung der Narkose und Beginn der Operation	27
3.7.	Blutdruckabfall während Narkose und Operation	28
3.8.	Infusionen praeoperativ am Operationstag	37
3.9.	Intraoperative Infusion	40
3.10.	Postoperative Flüssigkeitszufuhr	44
3.10.1.	Infusionen am Operationstag	44
3.10.2.	Infusionen am 1. postoperativen Tag	48
3.10.3.	Infusionen am 2. postoperativen Tag	52
3.10.4.	Infusionen am 3. postoperativen Tag	56
3.11.	Postoperative Ausscheidung	60
3.12.	Die Anwendung von Refobacin(R) im Patientenkollektiv 1971	69
3.13.	Antibiotische Behandlung	71
3.14.	Gabe von Lasix(R)	72
3.15.	Anamnestische Angaben	72
3.16.	Liegedauer auf der Wachstation	73

Seite

3.17.	Sterbefälle	73
3.18.	Sterbetag	75
3.19.	Statistisch signifikante Unterschiede der beiden Halbjahre 1967 und 1971	77
3.20.	Kasuistik der Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen 1967 und 1971	80
4.	Diskussion	137
5.	Zusammenfassung	154
6.	Literaturverzeichnis	156

1. EINLEITUNG

1.1. Pathophysiologie des akuten Nierenversagens

Das akute Nierenversagen in der Chirurgie ist schon lange bekannt. Seine Häufigkeit, insbesondere als postoperative Komplikation, zwang den Chirurgen, sich mit der Ätiopathogenese auseinanderzusetzen (GEISTHÖVEL, 1947).

Die Entwicklung in der Anaesthesie sowie der Substitutionstherapie der letzten 20 Jahre führten zur Fortentwicklung chirurgischer Therapie, besonders in der Alterschirurgie. Damit wurde aber das akute Nierenversagen in der Chirurgie im postoperativen Verlauf noch häufiger beobachtet. Diese Beobachtungen und klare Zielsetzungen in prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen halfen mehr Einblick in die Pathophysiologie des akuten Nierenversagens zu gewinnen.

Die heutige Auffassung über den Pathomechanismus des akuten Nierenversagens basiert auf dem Wissen um die Verknüpfung von glomerulärer Filtration und tubulärer Funktion. Bindeglied ist der juxtaglomeruläre Apparat. Er besteht aus:

1. den epitheloiden Zellen in der Media der afferenten Arteriole des Glomerulums,

2. den Zwischenzellen im Winkel zwischen den Hilusgefäßen
   und

3. der Macula-densa der Tubulusepithelien an der Kontaktstelle zwischen Anfangsteil des distalen Tubulus und Gefäßpol des Glomerulums.

Blutverlust, Schockzustand und toxische Substanzen verursachen fokal disseminierte hypoxische Herde in der Niere. Diese herdförmigen Hypoxien, besonders in der Rinde, hemmen den Natrium-Transport. Mit dem Verlust der Natrium-Rückresorption geht nun eine erhöhte, frühdistale Natrium-Konzentration einher. Über den Renin-Angiotensin-Mechanismus erfolgt eine Konstriktion der afferenten Arteriole und damit eine verminderte glomeruläre Filtrationsrate. Diese führt letztlich zur Oligo-Anurie mit einer Volumen- und Natrium-Konservierung sowie Plasma-Harnstofferhöhung.

Funktioniert dieser Rückkoppelungsmechanismus nicht, kommt es also nicht zur Verringerung des Glomerulumfiltrates, so wird ein hohes Harnvolumen gebildet. Jetzt resultieren ein Volumen- und Natriumchlorid-Verlust. Der Plasma-Harnstoff bleibt im Normbereich (s. Abb. 1).

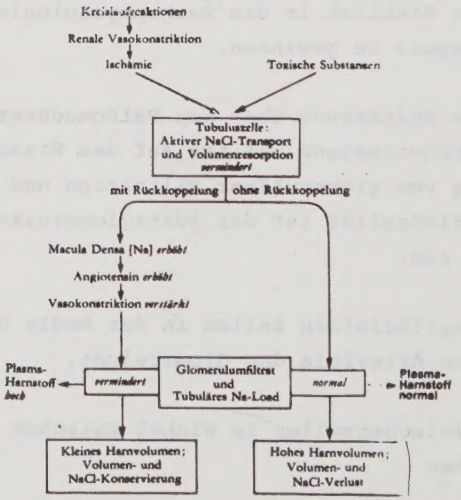


Abb. 1: Schematische Darstellung der bei der Filtratreduktion im akuten Nierenversagen beteiligten Mechanismen (n. THURAU, K., 1970)

1.2. Klinisches Bild des akuten Nierenversagens

Das Bild des akuten Nierenversagens ist nach THURAU (1970) in zwei klinische Stadien einzugruppieren:

1. Verminderung der Harnausscheidung trotz ausreichenden Flüssigkeitsangebotes
   und

2. Retention der harnpflichtigen Substanzen im Blut.

GESSLER (1973) teilt den klinischen Verlauf in die drei folgenden Stadien ein:

1. Entwicklungsphase (einige Stunden, selten 1 bis 3 Tage)

2. Phase der Oligo-Anurie (einige Tage bis Wochen)

3. polyurische Phase mit anschließender Restitution (einige Tage bis Wochen und Monate)

1.3. Problemstellung

Die Beobachtung eines gehäuften Nierenversagens im Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg gab Anlaß zu prüfen, ob bestimmten Faktoren eine kausale Bedeutung beizumessen ist.

Neue Erkenntnisse in der parenteralen Substitutionstherapie fanden schnell Eingang in die Therapie und bedurften einer strengen klinischen Überprüfung.

Uns sollte interessieren, ob hierin eine Ursache für das akute Nierenversagen zu finden ist oder ob vielmehr die Zusammensetzung des Krankengutes eine wesentliche Rolle

spielt. Darüberhinaus sollte geprüft werden, welche Bedeutung der medikamentösen Therapie sowie den Maßnahmen unter der Operation und der Narkose zukommen.

2. METHODIK

2.1. Krankenmaterial

In einer vergleichenden Analyse wurden die Krankenblattunterlagen von allen Patienten, die im 2. Halbjahr 1967 (1. 7. - 31. 12. 1967) und im 1. Halbjahr 1971 (1. 1. - 30. 6. 1971) auf der Wach- und Intensivstation der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg behandelt wurden, ausgewertet. Das Patientengut umfaßt sowohl operativ als auch konservativ behandelte Patienten, die während der genannten Zeiträume zur Behandlung kamen.

Aus diesen beiden Kollektiven wurden zwei einander vergleichbare Kollektive von je 200 Patienten ausgewählt. Patienten, die nur kurzzeitig auf der Wachstation waren und so keine ausreichende Analyse der Daten ermöglichten, wurden ausgeschlossen.

Beide Kollektive wurden nach folgenden Diagnosegruppen aufgeteilt:

1. Patienten mit Erkrankungen und operativen Eingriffen im Bereich des Magens und Duodenums,

2. Patienten mit Erkrankungen und operativen Eingriffen im Bereich der Gallenblase und Gallenwege, der Leber und des Pankreas,

3. Patienten mit Erkrankungen und operativen Eingriffen im Bereich des Kolons und Rektums,

4. Patienten mit Schilddrüsenoperationen und

5. Patienten, die nach einem Polytrauma auf der Wachstation behandelt wurden.

2.2. Aufschlüsselung des Krankengutes

Folgende Daten der Patienten wurden in Tabellenform aufgezeichnet:

a) allgemeine Angaben über die Patienten wie Polikliniks-Nummer, Krankenblatt-Nummer, Name, Alter, Geburtsdatum, Geschlecht, Haupt- und Nebendiagnose, anamnestische Angaben über Herz-, Nieren- und diabetische Erkrankungen und evtl. Obduktionsergebnis,

b) Daten im Zusammenhang mit der Operation wie Narkoseart, Operationsmethode, Operateur, Anaesthesist, Anaesthesie-Dauer, Blutdruckwerte zu Beginn der Narkose, Blutdruckwerte am Ende der Narkose, Abfall der Blutdruckwerte bei Narkoseeinleitung, Dauer des Blutdruckabfalls und Auftreten wiederholter Blutdruckabfälle,

c) Infusionsbehandlung praeoperativ, am Operationstag und intraoperativ,

d) Flüssigkeitsbilanz: orale und parenterale Einfuhr und Flüssigkeitsverluste am 1. praeoperativen Tag, am Operationstag und am 1. - 3. postoperativen Tag,

e) Blutdruckverhalten: höchste und niedrigste Blutdruckwerte am 1. - 3. postoperativen Tag,

f) Laborwerte vom 1. praeoperativen bis 3. postoperativen Tag: Na^+, K^+, Ca^{++} im Serum, Blutwerte: pH, pCO_2, Standardbikarbonat, Base Excess, Serum-Kreatinin, Serum-Bilirubin, Hämoglobin, Hämatokrit,

g) abendliche Temperatur in °C vom 1. praeoperativen Tag bis zum 3. postoperativen Tag,

h) Medikation: Hypertensiva, Antihypertensiva, Digitalis bzw. Digitaloide, Antibiotika.

2.3. Statistik

Aus der tabellarischen Form wurden die Daten nach folgendem Lochschema auf Lochkarten übertragen:

Lochschema:

1	lfd. Nr. des Patienten	1 - 3
2	Geburtstag	4 - 5
3	Geburtsmonat	6 - 7
4	Geburtsjahr	8 - 9
5	Geschlecht: männlich 18..(1) 19..(3)	10
	weiblich 18..(2) 19..(4)	
6	Operateur	11 - 12
7	Anaesthesist	13 - 14
8	1. Diagnose	15 - 19
9	2. Diagnose	20 - 24
10	Operationsart	25 - 28
	Anamnese	
11	Angaben über Herzerkrankungen	30
12	Nierenerkrankungen	31
13	Diabetes	32
	ja=(1) nein=(2)	
18	Unfall? ja=(1) nein=(2)	37
19	Obduktion? ja=(1) nein=(2)	38
20	1971 = (1) 1967 = (2)	78
21	Karte Nr. 01	79 - 80

1	lfd. Nr.	1 - 3
2	Narkose-Art (Schlüssel)	4
3	Maske ja = (1) nein = (2)	5
4	Intubation ja = (1) nein = (2)	6
5	Zeitintervall von der Einleitung der Narkose bis zum Beginn der Operation in Minuten	7 - 9
6	Anaesthesie-Dauer	10 - 12
7	Operationsdauer	13 - 15
8	RR in mmHg praeoperativ systolisch	16 - 18
9	diastolisch	19 - 21
10	Blutdruckabfall bei Narkoseeinleitung in mmHg systolisch	22 - 24
11	diastolisch	25 - 27
12	Dauer des Blutdruckabfalls in Minuten	28 - 30
13	Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle	31 - 32
14	Gesamtdauer der Blutdruckabfälle	33 - 35
15	tiefster RR-Wert während der Narkose in mmHg systolisch	36 - 38
16	diastolisch	39 - 41
17	RR-Wert am Ende der Narkose systolisch	42 - 44
18	diastolisch	45 - 47
19	1971 = (1) 1967 = (2)	78
20	Karte Nr. 02	79 - 80

1	lfd. Nr.	1 - 3
	praeoperative Infusion in ml:	
2	Eiweißlösungen	4 - 7
3	Plasmaexpander	8 - 11
4	kristalloide wäßrige Lösungen	12 - 15
5	Vollblut	16 - 19
6	Mannit-Lösung	20 - 23
	intraoperative Infusion in ml:	
7	Eiweißlösungen	25 - 28
8	Plasmaexpander	29 - 32
9	kristalloide wäßrige Lösungen	33 - 36
10	Vollblut	37 - 40
11	Mannit-Lösung	41 - 44
12	1971 = (1) 1967=(2)	78
13	Karte Nr. 03	

1	lfd. Nr.	1 - 3
	Einfuhr in ml:	
2	orale Einfuhr	4 - 7
3	Eiweißlösungen	8 - 11
4	Plasmaexpander	12 - 15
5	kristalloide wäßrige Lösungen	16 - 19
6	Vollblut	20 - 23
7	Mannit-Lösung	24 - 27
	Ausfuhr in ml:	
8	Urin	29 - 32
9	T-Drain	33 - 36
10	Magensonde	37 - 40
11	Exsudat	41 - 44
12	RR in mmHg Höchstwerte des Tages systolisch	46 - 48
13	diastolisch	49 - 51
14	RR in mmHg niedrigster Wert des Tages systolisch	52 - 54
15	diastolisch	55 - 57
	Elektrolyte:	
16	Natrium mäqu./l	60 - 62
17	Kalium mäqu./l	63 - 65
18	Kalzium mäqu./l	66 - 68
19	Zeitpunkt des Aufenthaltes auf der Wachstation (1. Tag etc.)	74 - 75
20	Zeitpunkt des Aufenthaltes auf der Wachstation in Bezug zur Operation (1. postoperativer Tag etc.)	76 - 77
21	1971 = (1) 1967 = (2)	78
22	Karte Nr. 04	

1	lfd. Nr.	1 - 3
	Blutgase:	
2	pCO_2 (mmHg)	4 - 7
3	pH	8 - 11
4	Standardbikarbonat (mval/l)	12 - 15
5	Base Excess	16 - 19
6	Kreatinin i. S. (mg%)	20 - 23
7	Bilirubin i. S. (mg%)	24 - 27
8	Haemoglobin (g%)	28 - 31
9	Hkt (Vol%)	32 - 33
10	Temperatur (°C)	34 - 37
11	Antihypertensiva ja = (1) nein = (2)	38
12	Hypertensiva ja = (1) nein = (2)	39
13	Digitalis und Digitaloide ja = (1) nein = (2)	40
14	Lasix(R) (mg)	41 - 44
	Antibiotika:	
15	Penicillin (Dosis)	45 - 48
16	Art	49
17	Cephalotin (Dosis)	50 - 53
18	Gentamycin (Dosis)	54 - 57
19	Tetracyclin (Dosis)	58 - 61
20	Art	62
21	Chloramphenicol (Dosis)	63 - 66
22	Art	67
23	sonstige Antibiotika (Dosis)	68 - 71
24	Art	72
25	Zeitpunkt des Aufenthaltes auf der Wachstation (1. Tag etc.)	74 - 75
26	Zeitpunkt des Aufenthaltes auf der Wachstation in Bezug auf die Operation (1. postoperativer Tag etc.)	76 - 77
27	1971 = (1) 1967 = (2)	78
28	Karte Nr. 05	79 - 80

Die Verschlüsselung der Diagnosen erfolgte nach dem ICD/E-Schlüssel (IMMICH).

Die vorgenommenen Operationen wurden nach alphabetischer Ordnung verschlüsselt.

Operateure wurden mit den Ziffern 1 - 39, Anaesthesisten mit den Ziffern 1 - 35 verschlüsselt.

Die verwendeten Narkosearten erhielten einen Schlüssel mit den Ziffern 1 - 5.

Narkoseart-Schlüssel

Halothan(R)-Narkose	1
Lokalanaesthesie	2
Ketanest(R)	3
Fentanyl(R)	4
Methoxyfluran	5

Antibiotika wurden nach folgender Ordnung verschlüsselt:

Antibiotika-Schlüssel

Penicilline	
Penicillin-G(R)	1
Megacillin(R)	2
Baycillin(R)	3
Binotal(R)	4
Totocillin(R)	5
Tetracycline	
Supramycin(R)	1
Aureomycin(R)	2
Terravenös(R)	3
Reverin(R)	4

Chloramphenicol	
Chloromycetin (R)	1
Leukomycin (R)	2
Paraxin (R)	3
Nevimycin (R)	4
andere Antibiotika	
Bykomycin (R)	1

Zur statistischen Auswertung der Daten wurden folgende Größen errechnet: Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung und Standardabweichung des Mittelwertes.

Diese Größen lassen sich nach folgenden Formeln bestimmen:

Arithmetischer Mittelwert $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{S\ (x)}{n}$$

$S\ (x)$ = Summe aller Meßwerte

n = Anzahl der Meßwerte der streuenden Größe

$x : x_1, x_2, x_3 \ldots x_n$

Standardabweichung s

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot S\ (x - \bar{x})^2}$$

$S\ (x - \bar{x})^2$ = Summe der quadratischen Abweichungen der Meßwerte von ihrem Mittelwert

Standardabweichung des Mittelwertes $s_{\bar{x}}$

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

s = Standardabweichung

Mittelwert, Standardabweichung und Standardabweichung des Mittelwertes wurden errechnet mit dem Programm: BMD 01 D Simple Data Description - Version of May 20, 1964 - Health Sciences Computing Facility, UCLA.

Dieses Programm druckt außerdem noch den höchsten Wert (Maximum) und den niedrigsten Wert (Minimum) eines Stichprobenumfanges sowie die Differenz zwischen Maximum und Minimum (Range) aus.

Die Signifikanz der Mittelwerte der beiden Stichproben 1967 und 1971 wurde anhand des Wertes $\hat{t}$, der mit dem t-Test errechnet wurde, ermittelt.

Der Wert t ergibt sich aus den Quotienten

$$\hat{t} = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}} = \frac{(\sum d_i)\ /n}{\sqrt{\frac{\sum d_i^2 - (\sum d_i)^2\ /n}{n\ (n-1)}}}$$

$d_i = x_i - y_i$, wobei x_i und y_i zwei Werte der beiden Stichproben 1967 und 1971 sind.

n - 1 = Anzahl der Freiheitsgrade

Zur Prüfung der signifikanten Unterschiede zweier relativer Häufigkeiten wurde der Vierfelder-χ^2-Test benutzt.

χ^2 errechnet sich nach der Formel

$$\chi^2 = \frac{n\ (ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (c + d) \cdot (a + c) \cdot (b + d)}$$

a, b, c, d = Häufigkeiten von 4 Klassen aus 2 Merkmalspaaren
n = Anzahl der zu klassifizierenden Objekte

Für kleine bis mittlere Stichproben wurde die von Yates eingeführte Korrektur benutzt:

$$\chi^2 = \frac{n\ (|ad - bc| - \frac{n}{2})^2}{(a+b)\cdot(c+d)\cdot(a+c)\cdot(b+d)}$$

Die Altersverteilung in beiden Kollektiven 1967 und 1971 wurde mit folgenden Tests geprüft:

1. mit dem Informationstest von 1970
2. mit dem U-Test und
3. mit dem Kolmogoroff-Smirnoff-Test von 1972

Diese Tests prüfen zwei Kollektive auf die Unterschiede in der zentralen Tendenz (Mittelwert, Median) und der Streuung.

2.1. Kasuistik der Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen

Sämtliche Patienten mit akutem Nierenversagen aus den Zeiträumen des 2. Halbjahres 1967 und des 1. Halbjahres 1971 wurden tabellarisch erfaßt und von den Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen eine ausführliche Kasuistik angefertigt.

3. ERGEBNISSE

3.1. Krankengut mit operativer und konservativer Therapie

Wie bereits eingangs dargelegt, wurden die Krankenblattunterlagen von zwei Kollektiven aus je 200 Patienten, die im 2. Halbjahr 1967 bzw. im 1. Halbjahr 1971 auf der Wach- und Intensivstation der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg behandelt worden waren, ausgewertet.

149 Patienten der Behandlungsphase im 2. Halbjahr 1967 wurden operativ behandelt. Im 1. Halbjahr 1971 mußten sich 154 Patienten einer operativen Therapie unterziehen. Somit lagen 51 Patienten des 2. Halbjahres 1967 und 46 Patienten des 1. Halbjahres 1971 auf der Wachstation, ohne daß zu diesem Zeitpunkt eine operative Therapie erforderlich war.

3.2. Unterteilung der Patientenkollektive in Diagnosegruppen

Die Patientengruppen beider Kollektive sind in Tab. 1 aufgezeigt.

Patientengruppen	Anzahl der Patienten 1967	1971
1) "Magen-Duodenum"	28	36
2) "Gallenblase-Gallenwege-Leber-Pankreas"	54	40
3) "Kolon-Rektum"	14	15
4) "Schilddrüse"	16	6
5) "Unfallverletzte"	24	12
	136	109

Tab. 1: Aufteilung der Patientenkollektive in Diagnosegruppen aus den Halbjahren 1967 und 1971

Die Diagnosen der restlichen 64 Patienten des 2. Halbjahres 1967 und der 91 Patienten des 1. Halbjahres 1971 sind in Tabelle 2 aufgezeigt.

Diagnose	Anzahl der Patienten 1967	1971
Periphere Durchblutungsstörungen	1	2
Oesophagus-Carcinom	1	2
Bronchial-Carcinom	5	4
Blasen-Carcinom	0	1
Thymom	0	1
Retikulosarkom	0	1
NNR-Adenom	0	1
Portale Hypertension	0	1
Pericarditis constrictiva	0	1
Arterielle Thrombose	0	1
Arterielle Embolie	2	8
Arterieller Verschluß	2	7
Intestinalblutung	0	4
Cholecystitis	7	4
Appendicitis	4	3
Hernien	0	6
Ileus	8	13
Ileitis terminalis	0	1
Peritonitis	1	6
Lungentuberkulose	1	0
Mediastinaltumor	1	0
Malignes Melanom	1	0
Mamma-Carcinom	1	0
Struma maligna	1	1
Bronchusadenom	1	0
Bronchuschondrom	1	0
Inoperabler abdominaler Tumor	1	0
Kombiniertes Mitralvitium	1	0
Mitralstenose	1	0
Adam-Stokes-Anfall	1	0
Subclavian-Steal-Syndrom	1	0
Aneurysma dissecans	1	0

Diagnose	Anzahl der Patienten	
	1967	1971
Pneumonie	3	0
Hepatopathie in der Gravidität	1	0
Lungencyste	1	0
chronische Urämie	1	0
Blutung nach Wolfsrachen-Operation	1	0
Primäres Lebercarcinom	0	1
Ulcus duodeni	0	1
Sigma-Carcinom	0	1
Oberschenkelhalsfraktur	2	2
leichtere Verletzungen	10	11
Ulcus pepticum jejuni	0	1
Lebercirrhose	0	1
Cholelithiasis	0	1
Gallenblasenhydrops	0	1
unklare Abdominalbeschwerden	0	3
Insgesamt	64	91

Tab. 2: Diagnosen der Patientenkollektive in den Halbjahren 1967 und 1971

3.3. Altersverteilung des Krankengutes

Bei der Betrachtung des Alters der Patienten im Kollektiv des Jahres 1967 (Abb. 2a) zeigt sich, daß die 61- bis 65-jährigen Patienten mit der Häufigkeit von 27 die größte Gruppe darstellen. Ihr folgen die Gruppen

der 51- bis 55-jährigen mit 26,
der 56- bis 60-jährigen mit 20,
der 66- bis 70-jährigen mit 20 und die
der 36- bis 40-jährigen mit 17 Patienten.

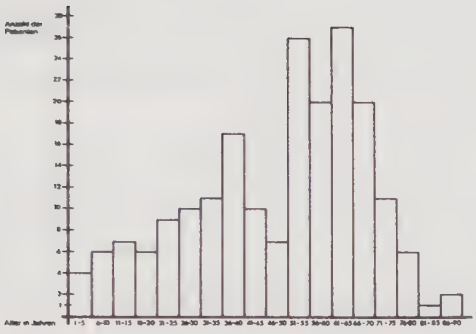


Abb. 2 a: Altersverteilung des Patientenkollektivs aus dem Jahre 1967

Im Kollektiv 1971 (s. Abb. 2b) zeigt die Altersgruppe der 71- bis 75-jährigen mit 26 Patienten die größte Häufigkeit. Es folgen die Altersgruppen
der 56- bis 60-jährigen mit 24,
der 61- bis 65-jährigen mit 23,
der 66- bis 70-jährigen mit 22 und
der 51- bis 55-jährigen mit 18 Patienten.

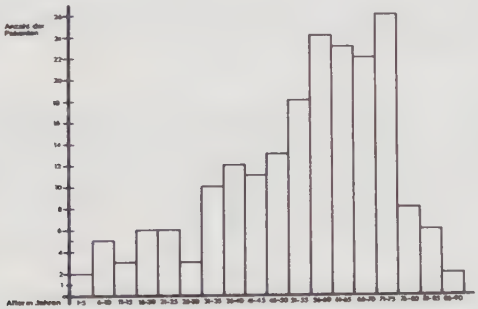


Abb. 2 b: Altersverteilung des Patientenkollektivs aus dem Jahre 1971

Bei der Altersverteilung in 5 Stufen findet sich im Kollektiv des Jahres 1967 (Abb. 3a) für die Altersgruppe der 21- bis 45-jährigen die größte Häufigkeit mit 57 Patienten, gefolgt von der Gruppe der 56- bis 65-jährigen mit 47 Patienten.

Für das Kollektiv des Jahres 1971 zeigt die Altersverteilung in 5 Stufen (Abb. 3b) die größte Häufigkeit in der Gruppe der über 65 Jahre alten Patienten mit 64. Es folgt die Altersgruppe der 56- bis 65-jährigen mit 47 Patienten.

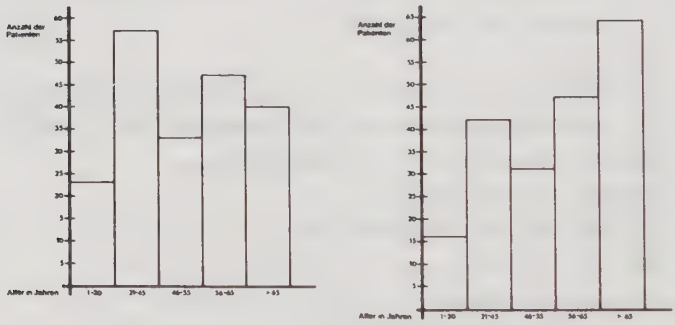


Abb. 3: Altersverteilung der Patientenkollektive 1967 (3a) und 1971 (3b) bei Bildung von 5 Altersstufen

Die in Abb. 2a und 2b dargestellte Altersverteilung weist bei gleichem Medianwert eine unterschiedliche Form in der Altersverteilung auf. Besonders deutlich wird dies in den Abb. 3a und 3b.

Die Anzahl der über 65 Jahre alten Patienten betrug 1967 nur 40, 1971 dagegen 64. Gleichzeitig ist die Gruppe der 21- bis 45-jährigen Patienten 1971 kleiner als im Jahre 1967. Diese Unterschiede erweisen sich statistisch als echt ($p < 0{,}05$).

Durchschnittsalter der Gesamtkollektive

Die folgende Tabelle zeigt das Durchschnittsalter in den beiden Kollektiven 1967 und 1971 in Jahren. Beide Kollektive sind statistisch nicht unterschiedlich.

	1967	1971
operativ behandelte Patienten	51,7 ± 17,4	56,6 ± 16,7
	n = 149	n = 154
konservativ behandelte Patienten	36,2 ± 24,1	48,2 ± 22
	n = 51	n = 46

Tab. 3: Durchschnittsalter der Kollektive 1967 und 1971 in Jahren. Angegeben sind die Mittelwerte sowie die Streuung des Kollektivs und die Anzahl (n) der Patienten

Das Durchschnittsalter der Diagnosegruppen zeigt die folgende Tab. 4. Lediglich die Durchschnittsalter der Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" unterscheiden sich signifikant auf dem 1 %-Niveau.

	1967	1971
"Magen-Duodenum"	49,2 ± 15,6	59,5 ± 13,7
	n = 28	n = 36
"Gallenwege-Leber-Pankreas"	52,6 ± 16,4	55,5 ± 15,3
	n = 54	n = 40
"Kolon-Rektum"	60,5 ± 11,6	63,9 ± 12,5
	n = 14	n = 15
"Schilddrüse"	50,6 ± 16,4	54,3 ± 11,7
	n = 16	n = 6
"Unfallverletzte"	22,9 ± 14,1	18,3 ± 8,1
	n = 24	n = 12

Tab. 4: Durchschnittsalter der Diagnosegruppen 1967 und 1971 in Jahren. Angegeben sind die Mittelwerte sowie die Streuung des Kollektivs und die Anzahl (n) der Patienten

Durchschnittsalter der Patienten mit Nierenversagen

Die Tab. 5 zeigt das Durchschnittsalter der Patienten mit Nierenversagen:

	1967	1971
operativ behandelte Patienten	54 ± 26,5 n = 3	69,1 ± 8,9 n = 16
konservativ behandelte Patienten	78 n = 1	63,6 ± 14,0 n = 9

Tab. 5: Durchschnittsalter der Patienten mit Nierenversagen 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte sowie die Streuung des Kollektivs und die Anzahl (n) der Patienten

3.4. Anaesthesie-Dauer

Bei Betrachtung des Kollektivs 1967, das aus 149 operativ behandelten Patienten besteht, und des Kollektivs 1971, das sich aus 154 operativ behandelten Patienten zusammensetzt, ergeben sich für die Anaesthesie-Dauer die in Tab. 6 angegebenen Werte. Die Dauer der Anaesthesie unterscheidet sich signifikant ($p < 0,001$). Es zeigt sich also, daß die durchschnittliche Anaesthesie-Dauer bei den Patienten des Kollektivs 1971 mit 154,9 min. um durchschnittlich 38,8 min. länger ist als bei den Patienten des Jahres 1967 mit durchschnittlich 116,1 min.

1967		1971	
$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
116,1	± 50,1	154,9	± 63,1
n = 149		n = 154	

Tab. 6: Anaesthesie-Dauer in min. der Kollektive 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektiv (s) und die Anzahl (n) der Patienten

Für die Anesthesie-Dauer der Diagnosegruppen ergeben sich die in Tab. 7 aufgezeigten Werte. Ebenso wie für die durchschnittliche Anaesthesie-Dauer des Gesamtkollektivs ergibt sich auch für die Anaesthesie-Dauer der Diagnosegruppen, daß die Werte im Kollektiv 1971 höher liegen als im Kollektiv 1967.

Für die Patienten mit Operationen im Bereich von "Magen-Duodenum" war die Anaesthesie-Dauer mit 166,3 min. im Jahre 1971 um 38,5 min. länger als bei den Patienten des Jahres 1967 mit 127,8 min. Bei Operationen im Bereich der "Gallenwege-Leber-Pankreas" war die Anaesthesie-Dauer mit 158,7 min. im Jahre 1971 um 65,8 min. länger als bei den Operationen des Jahres 1967 mit 112,9 min. Die Mittelwerte für die Anaesthesie-Dauer der Jahre 1967 und 1971 unterscheiden sich in den beiden ersten Diagnosegruppen signifikant auf dem 2 %- bzw. 0,1 %-Niveau.

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$ ±	s	n	$\bar{x}$ ±	s
"Magen-Duodenum"	28	127,8	63,0	36	166,3	55,0
"Gallenwege-Leber-Pankreas"	54	112,9	44,1	40	158,7	54,6
"Kolon-Rektum"	14	135,7	42,5	15	151,6	60,1
"Schilddrüse"	16	117,8	33,6	6	137,5	34,8

Tab. 7: Anaesthesie-Dauer in min. der Diagnosegruppen. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten

3.5. Operations-Dauer

Vergleicht man die Operations-Dauer aller Operationen in beiden Kollektiven miteinander, ergeben sich die in Tab. 8. angegebenen Werte:

1967	1971
$\bar{x}$ s	$\bar{x}$ s
95,1 ± 47,7	132,4 ± 60,4
n = 149	n = 154

Tab. 8: Operationsdauer der Gesamtkollektive 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten

Es ergibt sich, daß die Operationsdauer mit 132,4 min. bei den Patienten des Kollektivs 1971 um durchschnittlich 37,3 min. länger ist als bei den Patienten des Kollektivs 1967 mit durchschnittlich 95,1 min.

Die Mittelwerte unterscheiden sich signifikant auf dem 0,1 %-Niveau.

Bezogen auf die Diagnosegruppen ergeben sich folgende Werte für die Operationsdauer:

	1967				1971			
	n	$\bar{x}$	$\pm$	s	n	$\bar{x}$	$\pm$	s
"Magen-Duodenum"	28	108,3		59,4	36	142,3		55,1
"Gallenwege-Leber-Pankreas"	54	90,0		42,7	40	139,0		50,8
"Kolon-Rektum"	14	117,5		41,5	15	130,0		58,9
"Schilddrüse"	16	89,0		33,7	6	115,0		37,8

Tab. 9: Operationsdauer der Diagnosegruppen 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektiv (s) und die Anzahl (n) der Patienten

Auch in sämtlichen Untergruppen liegen die Werte für die Operationsdauer 1971 höher als 1967.

Die Mittelwerte für die Operationsdauer im Bereich "Magen-Duodenum" unterscheiden sich mit 142,3 min. im Jahre 1971 und 108,3 min. im Jahre 1967 signifikant auf dem 2,5 %-Niveau. Im Bereich "Gallenwege-Leber-Pankreas" unterscheiden sich die Werte mit 139,0 min. im Jahre 1971 und 90,0 min. im Jahre 1967 signifikant auf dem 0,1 %-Niveau.

Somit war die Operationsdauer bei Operationen im Bereich "Magen-Duodenum" 1971 durchschnittlich um 34,0 min., im Bereich "Gallenwege-Leber-Pankreas" 1971 um durchschnittlich 49 min. länger als 1967.

Vergleich von Operationszeiten einiger Standard-operationen

Folgende Operationen wurden ausgewählt:

Operation an Gallenblase und Gallenwegen	(= G)
Subtotale Strumaresektion	(= S)
Rektumamputation	(= R)
Selektive Vagotomie und Pyloroplastik	(= V + P)
Magenresektion nach Billroth II	(= B II)

Für die Operationszeiten in den beiden Halbjahren 1967 und 1971 fanden sich die in Abb. 4 und Tab. 10 aufgezeigten Werte.

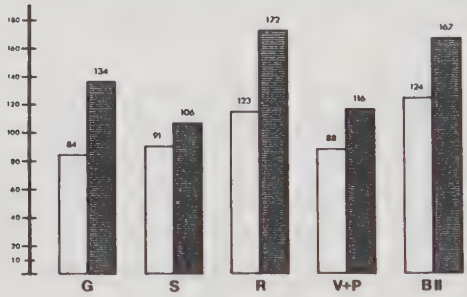


Abb. 4: Operationszeiten in den Diagnosegruppen: G = Operation an Gallenblase und Gallenwegen, S = Subtotale Strumaresektion, R = Rektumamputation, V + P = Selektive Vagotomie und Pyloroplastik, B II = Magenresektion nach Billroth II. Angegeben sind die Mittelwerte der Kollektive 1967 □ und 1971 ■ in min.

	1967				1971			
	n	$\bar{x}$	±	s	n	$\bar{x}$	±	s
G	96	83,8		33,4	42	134,2		51,0
S	91	90,9		32,6	21	106,4		39,2
R	7	122,8		15,2	11	172,2		32,1
V + P	13	88,0		24,0	7	115,7		35,6
B II	24	123,5		43,0	9	166,6		26,3

Tab. 10: Operationszeiten einiger Standardoperationen der Halbjahre 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte der Kollektive ($\bar{x}$), die Streuung des Kollektiv (s) und die Anzahl (n) der durchgeführten Operationen

Es zeigt sich, daß die Mittelwerte für sämtliche Standardoperationen 1971 höher liegen als 1967. Für die Operationen an Gallenblase und Gallenwegen lag die Zeit 1971 mit 134,2 min. um 50,4 min. höher als 1967 mit 83,8 min. ($P < 0,001$), für die subtotale Strumresektion war die Operationszeit mit 106,4 min. um 15,5 min. länger als 1967 mit 90,9 min. ($P < 0,05$). Die Operationszeit für die Rektumamputation war 1971 mit 172,2 min. um 49,4 min. länger als 1967 mit 122,8 min ($P < 0,001$), für die selektive Vagotomie und Pyloroplastik war sie mit 115,7 min. um 27,7 min. länger als 1967 mit 88,0 min. ($P < 0,05$) und für die Magenresektion nach Billroth II wurden 1971 mit 166,6 min. 43,1 min. mehr als 1967 mit 123,5 min. benötigt ($P < 0,01$).

3.6. Zeit zwischen Einleitung der Narkose und Beginn der Operation

Für diese Zeit ergeben sich aus den Angaben, die aus den Operationsprotokollen zu entnehmen sind, folgende Werte:

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
min.	147	18,9 ±	11,3	154	18,6 ±	9,0
%	147	31,4 ±	71,8	154	17,7 ±	15,4

Tab. 11: Zeit zwischen Einleitung der Narkose und Beginn der Operation der Kollektive 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) und die Streuung des Kollektivs (s) sowie die Anzahl (n) der Patienten. Die in Prozent angegebenen Zahlen bedeuten: Zeit zwischen Einleitung der Narkose und Beginn der Operation in % der Gesamtoperationszeit.

Die Zeit zwischen Einleitung der Narkose und Beginn der Operation beträgt 1971 18,6 min., was 17,7 % der Gesamtoperationszeit ausmacht, 1967 18,9 min., was 31,4 % der Gesamtoperationszeit beträgt. Die Mittelwerte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

3.7. Blutdruckabfall während Narkose und Operation

Es ergeben sich folgende Werte für die Blutdruckabfälle bei Einleitung der Narkose in den Gesamtkollektiven:

	1967				1971			
	n	$\bar{x}$	±	s	n	$\bar{x}$	±	s
Differenz: RR syst. vor Einleitung der Narkose - RR syst. nach Einleitung der Narkose	94	33,4		21,2	104	31,0		19,5
Differenz: RR diast. vor Einleitung der Narkose - RR diast. nach Einleitung der Narkose	94	13,8		16,8	104	15,5		14,9
syst. Abfall in % des RR-Wertes vor Einleitung der Narkose	94	22,6		12,1	104	21,5		11,3
diast. Abfall in % des RR-Wertes vor Einleitung der Narkose	94	12,4		46,9	104	18,9		17,6

Legende s. Seite 29

Tab. 12: Blutdruckabfall bei Einleitung der Narkose in den Gesamtkollektiven 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$ in mmHg) und die Streuung des Kollektivs (s) sowie die Anzahl (n) der Patienten

Für das Gesamtkollektiv ergibt sich für 1971 ein systolischer Blutdruckabfall von 31,0 mmHg. Dies sind 21,5 % des systolischen Blutdruckwertes vor Einleitung der Narkose.

Für 1967 ergibt sich ein systolischer Blutdruckabfall von 33,4 mmHg. Dies entspricht 22,6 % des systolischen Blutdruckwertes vor Einleitung der Narkose.

Der diastolische Blutdruckabfall beträgt 1971 15,5 mmHg, 1967 13,8 mmHg. Dies sind 1971 18,9 % und 1967 12,4 % des diastolischen Ausgangswertes.

Sämtliche Mittelwerte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

Für die Untergruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas", "Kolon-Rektum" und "Schilddrüse" ergeben sich die in Tab. 13 aufgezeigten prozentualen Werte des Blutdruckabfalles vom systolischen und diastolischen Blutdruck vor Einleitung der Narkose:

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
		"Magen-Duodenum"				
systolisch	13	20,1	10,0	27	21,1	9,8
diastolisch	11	20,9	12,4	23	23,5	12,8
	"Gallenwege-Leber-Pankreas"					
systolisch	37	22,7	10,6	27	19,4	10,3
diastolisch	31	23,6	14,1	22	21,8	11,2
	"Kolon-Rektum"					
systolisch	8	22,6	8,9	8	20,1	3,5
diastolisch	8	21,6	17,9	7	27,4	13,8
	"Schilddrüse"					
systolisch	9	30,0	14,7	4	18,8	11,0
diastolisch	8	24,2	12,3	4	14,3	16,5

Tab. 13: Prozentuale Werte des Blutdruckabfalls in den Diagnosegruppen 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

In den Untergruppen schwanken also die prozentualen Werte des Blutdruckabfalls zwischen 14,3 und 30,0 % des Ausgangswertes vor Einleitung der Narkose. Alle Mittelwerte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

Für die Diagnosegruppen wurden die Werte des maximalen Blutdruckabfalls während der Operation in Prozent des Blutdruckwertes vor Einleitung der Narkose errechnet.

Es ergibt sich folgendes Bild:

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
			"Magen-Duodenum"			
systolisch	19	19,8	9,4	30	26,2	12,4
diastolisch	15	26,7	19,1	28	29,9	11,6
			"Gallenwege-Leber-Pankreas"			
systolisch	42	26,1	15,9	27	19,4	10,3
diastolisch	34	27,9	14,5	22	21,8	11,2
			"Kolon-Rektum"			
systolisch	12	30,0	20,8	13	21,6	13,4
diastolisch	11	38,1	25,5	13	25,1	15,8
			"Schilddrüse"			
systolisch	13	29,9	17,0	6	18,6	9,5
diastolisch	12	27,0	15,0	4	16,4	11,5

Tab. 14: Prozentuale Werte des maximalen Blutdruckabfalles während der Operation in den Diagnosegruppen. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Mittelwerte des maximalen Blutdruckabfalls während der Operation in Prozent des Blutdruckwertes vor Einleitung der Narkose schwanken also 1971 zwischen 16,4 und 29,9 %, 1967 zwischen 19,8 und 38,1 %. Jedoch unterscheiden sich alle Mittelwerte nicht signifikant voneinander.

Blutdruckabfälle bei Einleitung der Narkose bei Patienten mit Infusion am 1. praeoperativen Tag und bei Patienten ohne Infusion am 1. praeoperativen Tag

Aus den Krankenblättern des Kollektivs 1967 sind bei 141 Patienten Angaben über Infusionen am 1. praeoperativen Tag zu entnehmen, aus den Krankenblättern des Kollektivs 1971 bei 25 Patienten.

Es wurde untersucht, wie sich der Blutdruckabfall bei Beginn der Narkose bei den Patienten mit Infusion am 1. praeoperativen Tag verhält zum Blutdruckabfall des Gesamtkollektivs.

	1967		1971	
Blutdruckabfall bei Beginn der Narkose bei:	$\bar{x}$	$\pm$ s	$\bar{x}$	$\pm$ s
Patienten mit Infusion am 1. praeoperativen Tag:				
systolisch	34	22	27	18
diastolisch	21	14	18	8
	n = 141		n = 25	
Patienten des Gesamtkollektivs				
systolisch	33	21	31	20
diastolisch	14	17	15	15
	n = 495		n = 498	

Tab. 15: Blutdruckabfall (in mmHg) bei Patienten mit Infusion am 1. praeoperativen Tag und beim Gesamtkollektiv. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Der Blutdruckabfall bei Beginn der Narkose ist also bei den Patienten, die eine Infusion am 1. Tage vor der Operation erhielten, nicht geringfügiger als der des Gesamtkollektivs. Auch unterscheiden sich die Kollektive der Jahre 1967 und 1971 nicht.

Von den 141 Patienten des Kollektivs 1967, die am 1. praeoperativen Tag Infusionen erhielten, bekamen 106 Patienten Infusionen prophylaktisch zur Kreislaufauffüllung. Es handelte sich um 500 ml bzw. 1000 ml Plasmaexpander. Diesen 106 Patienten stehen 182 Vergleichspatienten des Kollektivs 1967 gegenüber, die

keine Infusion am 1. praeoperativen Tag erhielten. Geprüft wurde, ob bei den Patienten, deren Kreislauf praeoperativ aufgefüllt wurde, der Blutdruckabfall zu Beginn der Narkose geringer war als bei den Patienten ohne Kreislaufauffüllung. Es lassen sich folgende Werte errechnen: Patienten mit praeoperativer Infusion eines Plasmaexpanders zeigen einen Blutdruckabfall von 34 $\pm$ 13 mmHg für den systolischen Wert (73 Pat.) und 21 $\pm$ 15 mmHg für den diastolischen Wert (n = 52 Pat.). Patienten, die praeoperativ keine Infusion erhielten, zeigten einen Blutdruckabfall von 34 $\pm$ 20 mmHg systolisch (150 Pat.) und 21 $\pm$ 13 mmHg diastolisch (107 Pat.).

Außerdem wurde geprüft, ob sich die Anzahl der Patienten mit Blutdruckabfällen zu Beginn der Narkose und praeoperativer Infusion am 1. praeoperativen Tag unterscheidet von der Anzahl der Patienten mit Blutdruckabfällen zu Beginn der Narkose und nicht erfolgter Infusion am 1. praeoperativen Tag. Dies ist der Fall. Von 106 Patienten mit einer Infusion am 1. paeoperativen Tag zeigen nur 73 Patienten einen systolischen Blutdruckabfall, von 182 Patienten ohne Infusion am 1. praeoperativen Tag zeigen 150 Patienten einen systolischen Blutdruckabfall. Der Unterschied beider Kollektive ist statistisch gesichert ($P < 0{,}02$). Die Infusion von Plasmaexpander zeigte keine Beeinflussung für das Verhalten des diastolischen Blutdruckwertes. Von 106 Patienten zeigten 52 Patienten einen Abfall des diastolischen Wertes nach vorheriger Infusion. 107 Patienten aus dem Kollektiv von 182 Patienten, die keine Infusion erhalten hatten, zeigten einen diastolischen Blutdruckabfall.

Dauer des Blutdruckabfalls zu Beginn der Narkose

Für die Dauer des Blutdruckabfalls bei der Einleitung der Narkose lassen sich - bezogen auf das Gesamtkollektiv - folgende Werte errechnen:

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Dauer des Blutdruckabfalls in min.	94	26,8	15,1	104	35,5	46,5

Tab. 16: Dauer des Blutdruckabfalls in min. bei Beginn der Narkose in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Werte liegen also mit 35,5 min. 1971 um 8,7 min. höher als 1967 mit 29,8 min. Die Mittelwerte unterscheiden sich jedoch nicht signifikant voneinander. Bezogen auf die Diagnosegruppen ergeben sich für die Dauer des Blutdruckabfalls zu Beginn der Narkose die in Tab. 17 aufgezeigten Werte:

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
"Magen-Duodenum"	13	31,5	25,5	27	38,3	51,6
"Gallenwege-Leber-Pankreas"	37	27,2	13,0	27	44,2	60,2
"Kolon-Rektum"	8	23,7	15,0	8	26,2	10,9
"Schilddrüse"	9	25,0	13,5	4	20,0	7

Tab. 17: Dauer des Blutdruckabfalls (in min.) bei Beginn der Narkose in den Diagnosegruppen. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Werte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander, schwanken aber im Kollektiv 1971 zwischen 20,0 und 44,2 min. und 1967 zwischen 25,0 und 31,5 min.

Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle

Es ergeben sich für das Gesamtkollektiv folgende Werte:

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$ ±	s	n	$\bar{x}$ ±	s
Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle	55	1,3	0,6	87	2,1	3,1

Tab. 18: Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Diese Werte unterscheiden sich mit 2,1 im Jahre 1971 und 1,3 im Jahre 1967 signifikant auf dem 5 %-Niveau. Für die Diagnosegruppen ergeben sich bezüglich der Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle folgende Werte:

	1967			1971		
	n	$\bar{x}$ ±	s	n	$\bar{x}$ ±	s
"Magen-Duodenum"	6	1,0	0	15	1,8	0,9
"Gallenwege-Leber-Pankreas"	18	1,2	0,5	25	2,8	5,7
"Kolon-Rektum"	9	1,6	1,0	8	1,7	1,0
"Schilddrüse"	4	1,0	0	5	1,4	0,5

Tab. 19: Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle in den Diagnosegruppen. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle schwanken 1971 zwischen 1,4 und 2,8, 1967 zwischen 1,0 und 1,6. Diese Mittelwerte unterscheiden sich jedoch nicht signifikant voneinander.

Dauer der Blutdruckabfälle insgesamt

Für die Gesamtdauer der Blutdruckabfälle lassen sich folgende Werte errechnen:

	1967				1971			
	n	$\bar{x}$	$\pm$	s	n	$\bar{x}$	$\pm$	s
Gesamtdauer des Blutdruckabfalls in min.	105	41,2		37,4	128	70,8		66,5

Tab. 20: Gesamtdauer der Blutdruckabfälle (in min.) in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Gesamtdauer der Blutdruckabfälle liegt mit 70,8 min. 1971 wesentlich höher als 1967 mit 41,2 min., und zwar um 29,6 min. Diese Mittelwerte unterscheiden sich signifikant auf dem 0,1 %-Niveau. Für die Gesamtdauer der Blutdruckabfälle lassen sich bezüglich der Diagnosegruppen die in Tab. 21 aufgezeigten Werte errechnen:

	1967				1971			
	n	$\bar{x}$	$\pm$	s	n	$\bar{x}$	$\pm$	s
"Magen-Duodenum"	15	35,0		27,7	30	73,3		76,4
"Gallenwege-Leber-Pankreas"	39	41,1		37,6	35	74,7		60,7
"Kolon-Rektum"	10	62,0		43,9	10	49,0		27,3
"Schilddrüse"	11	27,7		12,5	5	39,0		19,4

Tab. 21: Gesamtdauer der Blutdruckabfälle (in min.) in den Diagnosegruppen. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Werte der Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" unterscheiden sich signifikant auf dem 2 %-Niveau und die der Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" auf dem 1 %-Niveau. Die Werte der Diagnosegruppen "Magen-Duodenum" und "Gallenwege-Leber-Pankreas" liegen mit 73,3 min. 1971 und 74,7 min. 1971 um 38,3 bzw. 33,6 min. höher als 1967 mit 35,0 bzw. 41,1 min. Der Wert für die Diagnosegruppe "Kolon-Rektum" liegt 1967 mit 62,0 min. um 13,0 min. höher als 1971 mit 49,0 min.

3.8. Infusionen praeoperativ am Operationstag

Die Infusionen wurden in der Zeit zwischen 6 Uhr am Morgen des Operationstages und dem Beginn der Operation gegeben. Diese Zeit ist somit von Patient zu Patient verschieden.

Bei der intravenösen Flüssigkeitssubstitution unterscheiden wir zwischen folgenden Infusions- bzw. Transfusionslösungen:

a) Bluttransfusion
b) Eiweißlösungen
c) Plasmaexpander (Dextrane, Gelatine)
d) kristalloide wäßrige Lösungen
e) Mannit-Lösung

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	$\pm$ s	n	$\bar{x}$	$\pm$ s
Bluttransfusion	7	271,4	33,9	2	1750,0	1060,6
Eiweißlösungen	-	-	-	6	458,3	400,5
Plasmaexpander	2	500,0	0	9	666,6	250,0
kristalloide wäßrige Lösungen	12	712,5	391,4	12	1245,8	838,1

Tab. 22: Infusionen am Operationstag in der praeoperativen Phase in den Gesamtkollektiven in ml. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Aus der Tabelle 22 sind die Mengen der einzelnen Lösungen, die praeoperativ am Operationstag infundiert wurden, ersichtlich. Die beiden Jahrgänge unterscheiden sich in folgenden Angaben: 1971 erhielten 6 Patienten Eiweißlösungen, 1967 kein Patient des entsprechenden Kollektivs. 9 Patienten erhielten 1971 Plasmaexpander und nur 2 Patienten bekamen 1967 Plasmaexpander praeoperativ infundiert. Die Zahlen unterscheiden sich signifikant auf dem 5 %-Niveau. Auch die infundierten bzw. transfundierten Mengen an kristalloider wäßriger Lösung bzw. an Blut sind 1971 höher als 1967. Die Menge an Blut von durchschnittlich 1750,0 ml liegt um 478,6 ml höher als 1967 mit 271,4 ml. Die Mittelwerte unterscheiden sich signifikant auf dem 1 %-Niveau.

Was die Untergruppe "Magen-Duodenum" betrifft, lassen sich nur aus den Krankenblättern des Kollektivs 1967 Angaben über die praeoperative Infusion von kristalloider wäßriger Lösung und Blut entnehmen.

Folgende Mittelwerte und Standardabweichungen ergeben sich:

Anzahl der Patienten: 28

	n	$\bar{x}$	$\pm$	s
Bluttransfusion	4	325,0		450,0
kristalloide wäßrige Lösungen	5	760,0		336,1

Tab. 23: Infusionen (in ml) praeoperativ am Operationstag in der Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" 1967. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" betreffend, lassen sich folgende Werte aus den Angaben der Krankenblätter errechnen:

	1967				1971			
Anzahl der Patienten	54				40			
	n	$\bar{x}$	$\pm$	s	n	$\bar{x}$	$\pm$	s
Eiweißlösungen	-	-		-	2	250,0		0
Plasmaexpander	-	-		-	2	750,0		353,5
kristalloide wäßrige Lösungen	3	900,0		507,4	3	1583,3		1376,8

Tab. 24: Infusionen (in ml) praeoperativ am Operationstag in der Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Nur für das Kollektiv 1971 liegen Angaben über die Infusion von Eiweißlösungen und Plasmaexpander vor, jeweils 2 Patienten betreffend. Über die Infusion von

kristalloider wäßriger Lösung liegen in beiden Kollektiven Werte von jeweils 3 Patienten vor. 1971 ist die Menge an infundierter kristalloider Lösung um durchschnittlich 683,3 ml pro Patient höher als 1967. Die Mittelwerte unterscheiden sich nicht signifikant.

In der Diagnosegruppe "Kolon-Rektum" erhielt ein Patient praeoperativ eine Transfusion von 350 ml Blut, ein weiterer 100 ml.

Bei Patienten der Diagnosegruppe "Schilddrüse" wurde in beiden Kollektiven 1967 und 1971 praeoperativ nicht infundiert.

3.9. Intraoperative Infusion

Die intraoperative Infusion des Gesamtkollektivsergibt folgendes Bild:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
Bluttransfusion	43	798,1	1023,5	45	961,1	946,9
Eiweißlösungen	2	100,0	0	8	180,1	293,7
Plasmaexpander	136	677,8	469,4	98	742,8	428,4
kristalloide wäßrige Lösungen	34	388,0	258,3	149	945,5	524,2
Mannit	-	-	-	6	183,3	51,6

Tab. 25: Intraoperative Infusionen (in ml) in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl der Patienten (n).

Bei der Betrachtung des Gesamtkollektivs zeigt sich, daß 1967 mehr Patienten Plasmaexpander infundiert

erhielten, als das 1971 der Fall war. Und zwar waren es 1967 136 Patienten, und damit 38 Patienten mehr als 1971 ($P < 0,05$).

Dagegen war die Anzahl derer, die 1971 kristalloide wäßrige Lösung erhielten mit 149 Patienten um 115 Patienten größer als 1967, wo 34 Patienten intraoperativ kristalloide Lösung erhielten ($P < 0,05$). Insgesamt gesehen sind die Mengen an Infusion 1971 erheblich höher als 1967. Es unterscheiden sich jedoch nur die Mengen an infundierter kristalloider wäßriger Lösung mit 945,5 ml 1971 und 388,0 ml 1967 signifikant auf dem 0,1 %-Niveau. Der durchschnittliche Mengenunterschied beträgt 557,5 ml.

Über die intraoperative Infusion der Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" lassen sich folgende Werte ermitteln:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	$\pm$ s	n	$\bar{x}$	$\pm$ s
Bluttransfusion	11	779,0	672,7	13	1038,4	1570,1
Eiweißlösungen	-	-	-	2	125,0	35,3
Plasmaexpander	25	542,0	456,3	22	715,9	563,4
kristalloide wäßrige Lösungen	6	466,6	294,3	37	971,6	503,2
Mannit-Lösung	-	-	-	3	216,6	28,8

Tab. 26: Intraoperative Infusionen (in ml) in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Bei der Betrachtung der Untergruppe "Magen-Duodenum" zeigt sich, daß 1971 insgesamt größere Mengen infundiert wurden. Die Infusion an kristalloider wäßriger

Lösung unterscheidet sich in Bezug auf die Anzahl der Patienten, die kristalloide wäßrige Lösung erhielten und auch in Bezug auf die infundierte Menge. 1971 waren es 37 Patienten, die kristalloide wäßrige Lösung erhielten und damit 31 Patienten mehr als 1967 mit 6 Patienten. 1971 wurden 971,6 ml, 1967 466,6 ml infundiert, und damit 1971 505,0 ml mehr als 1967 ($P < 0{,}005$).

Für die Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" ergeben sich folgende Werte bezüglich der intraoperativen Infusion:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
Bluttransfusion	3	2366,6	3146,9	6	825,0	365,7
Plasmaexpander	49	656,6	327,2	23	708,6	289,0
kristalloide wäßrige Lösungen	17	287,9	190,2	36	934,7	420,6

Tab. 27: Intraoperative Infusionen (in ml) in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Auch in der Diagnosegruppe "Gallenblase-Gallenwege-Leber-Pankreas" zeigt sich die Tendenz, daß 1971 weniger Patienten Plasmaexpander erhielten. Dagegen erhielten mehr Patienten kristalloide wäßrige Lösung, und zwar waren es 1971 36 Patienten und 1967 17 Patienten. Die Mengen an kristalloider wäßriger Lösung betragen 1971 934,7 ml und 1967 287,9 ml, und damit 1971 646,8 ml mehr als 1967. Die Mittelwerte unterscheiden sich signifikant auf dem 0,1 %-Niveau.

Für die Diagnosegruppe "Kolon-Rektum" lassen sich folgende Werte aus den Angaben der Krankenblätter errechnen:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
Bluttransfusionen	8	693,7	233,6	7	742,8	258,8
Plasmaexpander	13	673,0	281,8	9	788,8	410,6
kristalloide wäßrige Lösungen	3	516,6	475,2	14	903,5	633,8

Tab. 28: Intraoperative Infusionen (in ml) in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Werte liegen durchschnittlich 1971 höher, unterscheiden sich jedoch nicht signifikant von denen des Jahres 1967.

Für die Diagnosegruppe "Schilddrüse" ergeben sich folgende Werte bezüglich der intraoperativen Infusion:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
Bluttransfusionen	-	-	-	5	390,0	384,7
Plasmaexpander	16	659,3	402,1	4	625,0	250,0
kristalloide wäßrige Lösungen	3	466,6	57,7	6	1250,0	418,3

Tab. 29: Intraoperative Infusionen (in ml) in den Diagnosegruppen "Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Die Mittelwerte der Infusionsmengen an kristalloider wäßriger Lösung unterscheiden sich signifikant auf dem 0,5 %-Niveau. 1971 lag der Mittelwert mit 1250,0 ml um 783,4 ml höher als 1967.

3.10. Postoperative Flüssigkeitszufuhr

3.10.1. Infusionen am Operationstag

Für die Bilanzierung der Flüssigkeitssubstitution am Operationstag wurde der Zeitraum vom Ende der Operation bis 6 Uhr des nächstfolgenden Tages, des 1. postoperativen Tages, festgelegt.

Die Tab. 30 zeigt die Mengen der Flüssigkeitssubstitution am Operationstag für das Gesamtkollektiv in ml.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	$\pm$ s	n	$\bar{x}$	$\pm$ s
Bluttransfusionen	40	732,5	730,2	41	736,5	475,7
Eiweißlösungen	16	250,0	0	91	417,0	159,3
Plasmaexpander	42	567,8	384,5	33	586,3	276,7
kristalloide wäßrige Lösungen	143	1281,3	654,4	150	2006,6	718,1
Mannit-Lösung	-	-	-	33	157,5	185,0
orale Zufuhr	4	200,0	70,7	2	225,0	106,0

Tab. 30: Flüssigkeitszufuhr (in ml) am Operationstag, bezogen auf die Gesamtkollektive. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Am Operationstag erhielten nur 6 Patienten eine orale Substitution, wie aus der Tab. 30 hervorgeht. Die Regel

war eine ausschließliche intravenöse Flüssigkeitssubstitution. In beiden Kollektiven erhielt eine etwa gleich große Gruppe, nämlich 143 bzw. 150 Patienten kristalloide wäßrige Lösungen verabreicht. Auffallend ist, daß Mannit im Kollektiv 1967 gar nicht verabreicht wurde, 1971 jedoch bei 33 Patienten. Ebenfalls ein großer Unterschied findet sich für die Applikation von Eiweißlösungen: 1967 = 16 Patienten; 1971 = 91 Patienten.

Für die Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" ergeben sich die aus der Tabelle 31 ersichtlichen Werte über die Einfuhr am Operationstag:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	$\pm$ s	n	$\bar{x}$	$\pm$ s
Bluttransfusionen	12	612,5	291,6	10	895,0	433,6
Eiweißlösungen	7	250,0	0	23	447,8	190,9
Plasmaexpander	5	410,0	201,2	7	628,5	221,4
kristalloide wäßrige Lösungen	28	1225,0	528,8	36	2140,9	579,3
Mannit-Lösung	-	-	-	8	112,5	35,3
orale Zufuhr	-	-	-	-	-	-

Tab. 31: Einfuhr (in ml) am Operationstag für die Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Für die Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" ergibt sich folgendes Bild über die Einfuhr am Operationstag:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	4	1000,0	1000,0	6	458,3	203,5
Eiweißlösungen	4	250,0	0	22	368,1	128,6
Plasmaexpander	13	553,8	348,4	8	468,7	88,3
kristalloide wäßrige Lösungen	54	1600,0	659,4	39	2208,4	686,6
Mannit-Lösung	-	-	-	11	209,0	313,7

Tab. 32: Einfuhr (in ml) am Operationstag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Für die Diagnosegruppe "Kolon-Rektum" ergeben sich folgende Werte:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	6	666,6	540,0	3	550,0	427,2
Eiweißlösungen	2	250,0	0	12	400,0	124,3
Plasmaexpander	3	1333,3	763,7	4	825,0	537,7
kristalloide wäßrige Lösungen	14	1512,8	645,5	15	2000,0	647,7
Mannit-Lösung	-	-	-	3	150,0	86,6

Tab. 33: Einfuhr (in ml) am Operationstag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs und die Anzahl (n) der Patienten.

Für die Diagnosegruppe "Schilddrüse" ergibt sich folgendes Bild über die Einfuhr am Operationstag:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	6	425,0	117,2	-	-	-
Plasmaexpander	7	457,1	283,4	-	-	-
kristalloide wäßrige Lösungen	14	742,8	320,3	6	2375,0	666,1

Tab. 34: Einfuhr (in ml) am Operationstag in den Diagnosegruppen"Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Bei der Betrachtung des Gesamtkollektivs wie auch der Diagnosegruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas" und "Schilddrüse" zeigt sich, daß die Patienten des Kollektivs 1971 sehr viel größere Mengen an kristalloider Lösung erhielten als 1967. 1971 erhielten die Patienten des Gesamtkollektivs durchschnittlich 2006,6 ml, 1967 1281,3 ml an kristalloider Lösung, und damit 725,3 ml mehr als 1967 ($P < 0,001$). In der Diagnosegruppe"Magen-Duodenum" erhielt ein Patient 1971 durchschnittlich 2140,9ml und 1967 1225,0 ml an kristalloider wäßriger Lösung und damit 815,9 ml mehr als 1967 ($P < 0,001$). In der Untergruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" zeigt sich folgendes Bild: 1971 erhielt ein Patient durchschnittlich 2208,4 ml, 1967 1600,0 ml an kristalloider wäßriger Lösung und damit 608,4 ml mehr als 1967 ($P < 0,001$). In der Diagnosegruppe "Schilddrüse" ist die Infusionsmenge um 1632,2 ml an kristalloider wäßriger Lösung größer als 1967 ($P < 0,001$). In der Diagnosegruppe "Kolon-Rektum" erhielt ein Patient 1971 durchschnittlich ebenfalls eine jedoch nicht signifikant größere Menge an kristalloider wäßriger Lösung als 1967.

Alle übrigen Flüssigkeiten, die infundiert wurden, unterscheiden sich in ihren Mittelwerten nicht signifikant und sind den jeweiligen Tabellen zu entnehmen.

3.10.2. Infusionen am 1. postoperativen Tag

Über die Einfuhr am 1. postoperativen Tag und dem 1. Tag auf der Wachstation für konservativ behandelte Patienten ergibt sich folgendes Bild für das Gesamtkollektiv:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	32	678,1	607,0	21	880,9	503,8
Eiweißlösungen	23	263,0	71,0	136	539,7	242,9
Plasmaexpander	28	891,0	873,0	44	778,4	547,7
kristalloide wäßrige Lösungen	151	1534,2	779,4	191	2547,1	107,3
Mannit-Lösung	4	162,5	75,0	43	134,8	55,1
orale Einfuhr	91	381,5	267,6	31	380,0	312,5

Tab. 35: Einfuhr (in ml) am 1. postoperativen Tag bzw. 1. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Tabelle 36 zeigt für die Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" die Einfuhr am 1. postoperativen Tag:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	8	462,5	106,0	3	666,6	144,3
Eiweißlösungen	12	262,5	80,1	33	566,6	231,7
Plasmaexpander	-	-	-	4	500,0	0
kristalloide wäßrige Lösungen	28	1831,9	795,1	37	2806,7	601,2
Mannit-Lösung	-	-	-	5	120,0	44,7
orale Einfuhr	3	300,0	150,0	2	275,0	35,3

Tab. 36: Einfuhr (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Für die Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" ist die Einfuhr am 1. postoperativen Tag in Tab. 37 aufgezeigt:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	4	1275,0	1239,2	4	750,0	288,6
Eiweißlösungen	2	225,0	35,3	30	596,6	323,7
Plasmaexpander	2	500,0	0	7	750,0	661,4
kristalloide wäßrige Lösungen	50	1791,6	743,8	39	2708,9	744,7
Mannit-Lösung	3	133,3	57,7	14	132,1	54,0
orale Einfuhr	42	308,3	164,1	-	-	-

Tab. 37: Einfuhr (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Für die Diagnosegruppen "Kolon-Rektum" lassen sich folgende Werte (Tab. 38) bezüglich der Einfuhr am 1. postoperativen Tag errechnen:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	3	1000,0	866,0	-	-	-
Eiweißlösungen	4	250,0	0	13	650,0	220,7
Plasmaexpander	2	500,0	0	3	500,0	0
kristalloide wäßrige Lösungen	13	1834,6	657,8	15	2646,6	885,0
Mannit-Lösung	-	-	-	6	158,3	66,4
orale Einfuhr	8	343,7	236,6	-	-	-

Tab. 38: Einfuhr (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Tab. 39 zeigt für die Diagnosegruppen "Schilddrüse" die Einfuhr am 1. postoperativen Tag:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Eiweißlösungen	-	-	-	3	450,0	86,6
kristalloide wäßrige Lösungen	3	966,6	550,7	6	2791,6	557,1
Mannit-Lösung	-	-	-	2	100,0	0
orale Einfuhr	11	507,7	452,4	5	360,0	171,0

Tab. 39: Einfuhr (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

In Tab. 40 ist für die Diagnosegruppe "Unfälle" die Einfuhr am 1. Tag auf der Wachstation aufgezeigt:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	24			12		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	11	681,8	504,1	2	750,0	353,5
Plasmaexpander	16	1109,3	1107,5	6	750,0	612,3
kristalloide wäßrige Lösungen	12	695,8	505,1	11	1728,1	1473,9
orale Einfuhr	2	170,0	183,8	-	-	-

Tab. 40: Einfuhr (in ml) am 1. Tag auf der Wachstation in den Diagnosegruppen "Unfälle". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Betrachtet man die Einfuhr am 1. postoperativen Tag für das Gesamtkollektiv sowie für die Diagnosegruppen "Magen-Duodenum" und "Gallenwege-Leber-Pankreas", so fällt auf, daß den Patienten des Kollektivs 1971 wesentlich größere Mengen an Eiweißlösungen und an kristalloider wäßriger Lösung infundiert wurden. Ein Patient des Gesamtkollektivs erhielt 1971 durchschnittlich 539,7 ml Eiweißlösung, 1967 dagegen 263,0 ml. An kristalloider wäßriger Lösung erhielt ein Patient 1967 durchschnittlich 1534,2 ml und damit 1012,9 ml weniger als 1971. Durchschnittlich erhielt ein Patient der Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" im Jahre 1971 566,6 ml an Eiweißlösungen und 2806,7 ml an kristalloider wäßriger Lösung infundiert, 1967 erhielt ein Patient dagegen im Durchschnitt 262,5 ml an Eiweißlösung und 1831,9 ml an kristalloider wäßriger Lösung. Somit erhielt ein Patient 1971 durchschnittlich 304,1 ml Eiweißlösung und 974,8 ml kristalloide wäßrige Lösung mehr al 1967. In der Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" erhielt ein Patient 1971 durchschnittlich

596,6 ml Eiweißlösung und 2708,9 ml kristalloide Lösung, also 371,6 ml an Eiweißlösung und 917,3 ml an kristalloider wäßriger Lösung mehr als 1967. Die vorstehenden Mittelwerte unterscheiden sich alle auf dem Signifikanzniveau von 0,1 %. In den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum", "Schilddrüse" und "Unfälle" unterscheiden sich lediglich die Einfuhrmengen an kristalloider wäßriger Lösung ($P < 0,05$).

3.10.3. Infusionen am 2. postoperativen Tag

Von der Einfuhr am 2. postoperativen Tag bzw. 2. Tag auf der Wachstation lassen sich für das Gesamtkollektiv folgende Werte errechnen:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	15	600,0	324,5	22	909,0	453,4
Eiweißlösungen	21	251,1	59,7	140	528,5	323,9
Plasmaexpander	7	578,5	414,1	32	665,6	390,0
kristalloide wäßrige Lösungen	115	1573,7	885,7	189	2471,4	798,4
Mannit-Lösung	3	250,0	132,2	32	145,3	86,4
orale Einfuhr	120	504,3	355,6	57	674,7	501,0

Tab. 41: Einfuhr (in ml) am 2. postoperativen Tag bzw. 2. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	5	450,0	111,8	4	1250,0	645,4
Eiweißlösungen	11	272,7	75,3	29	548,2	194,3
Plasmaexpander	-	-	-	5	700,0	447,2
kristalloide wäßrige Lösungen	21	2097,3	1119,2	37	2775,6	535,1
Mannit-Lösung	-	-	-	4	125,0	50,0
orale Einfuhr	9	255,5	164,7	3	250,0	100,0

Tab. 42: Einfuhr (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	2	1000,0	707,1	2	500,0	0
Eiweißlösungen	2	250,0	0	33	459,6	191,1
Plasmaexpander	-	-	-	3	383,3	202,0
kristalloide wäßrige Lösungen	30	1456,6	900,5	40	2713,7	644,5
Mannit-Lösung	2	275,0	176,7	8	181,2	141,2
orale Einfuhr	39	525,6	312,8	2	600,0	636,3

Tab. 43: Einfuhr (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	-	-	-	4	1000,0	408,2
Eiweißlösungen	4	250,0	0	15	566,6	321,0
Plasmaexpander	-	-	-	3	966,6	503,3
kristalloide wäßrige Lösungen	12	1630,8	538,1	15	2883,3	646,8
Mannit-Lösung	-	-	-	7	128,5	48,7
orale Einfuhr	11	545,4	304,5	-	-	-

Tab. 44: Einfuhr (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Eiweißlösungen	-	-	-	3	516,6	28,8
kristalloide wäßrige Lösungen	-	-	-	6	1750,0	821,5
orale Einfuhr	9	533,3	247,4	6	958,3	579,1

Tab. 45: Einfuhr (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	24			12		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	5	550,0	273,8	-	-	-
Eiweißlösungen	-	-	-	6	433,3	163,2
Plasmaexpander	3	383,3	104,0	4	750,0	288,6
kristalloide wäßrige Lösungen	15	846,6	410,7	11	2159,0	900,2
orale Einfuhr	14	450,0	347,5	5	430,0	626,0

Tab. 46: Einfuhr (in ml) am 2. postoperativen Tag bzw. 2. Tag auf der Wachstation in den Diagnosegruppen "Unfälle". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Betrachtet man die Einfuhr am 2. postoperativen Tag für das Gesamtkollektiv, so stellt man fest, daß 1971 die Werte sowohl für die Eiweißlösung als auch für kristalloide wäßrige Lösung und Blut höher liegen als 1967. Für einen Patienten des Gesamtkollektivs waren es 1971 durchschnittlich 528,5 ml an Eiweißlösung, 2471,4 ml an kristalloider wäßriger Lösung und 909,0 ml Blut. 1967 dagegen wurden durchschnittlich nur 257,1 ml Eiweißlösung, 1573,7 ml kristalloide wäßrige Lösung und 600 ml Blut infundiert bzw. transfundiert. Die Werte für Eiweißlösung und kristalloide Lösung unterscheiden sich signifikant auf dem 0,1 %-Niveau, für Blut auf dem 5 %-Niveau. Ein Patient der Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" erhielt 1971 durchschnittlich 548,2 ml Eiweißlösung, 2775,6 ml kristalloide Lösung und 1250 ml Blut. 1967 wurden 272,7 ml Eiweißlösung, 2097,3 ml kristalloide Lösung und 450 ml Blut verabreicht. Die Mittelwerte unterscheiden sich um 275,5 ml für infundierte Eiweißlösung ($P < 0,001$), um 678,3 ml für kristalloide wäßrige Lösung ($P < 0,02$) und um 800 ml für transfundiertes Blut ($P < 0,05$). In den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas", "Kolon-Rektum" und "Unfälle" liegen am 2. postoperativen Tag

lediglich die Werte für kristalloide wäßrige Lösung 1971 höher als 1967 ($P < 0{,}001$). Die Mittelwerte der Diagnosegruppe "Schilddrüse" unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

3.10.4. Infusionen am 3. postoperativen Tag

Für die Einfuhr am 3. postoperativen Tag bzw. 3. Tag auf der Wachstation lassen sich für das Gesamtkollektiv aus den Angaben der Krankenblätter folgende Werte errechnen:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	8	531,2	208,6	15	850,0	420,4
Eiweißlösungen	11	318,1	195,2	118	492,4	357,5
Plasmaexpander	7	535,7	224,9	15	690,0	418,8
kristalloide wäßrige Lösungen	65	1402,4	858,3	173	2334,1	838,7
Mannit-Lösung	2	250,0	0	19,	144,7	106,5
orale Einfuhr	80	531,5	299,4	83	584,6	459,5

Tab. 47: Einfuhr (in ml) am 3. postoperativen Tag bzw. 3. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	2	500,0	0	4	687,5	375,0
Eiweißlösungen	3	250,0	0	28	475,0	141,0
Plasmaexpander	-	-	-	2	500,0	0
kristalloide wäßrige Lösungen	12	2087,5	1001,6	36	2722,2	617,5
Mannit-Lösung	-	-	-	4	125,0	50,0
orale Einfuhr	10	425,0	255,2	11	281,8	233,7

Tab. 48: Einfuhr (in ml) am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Eiweißlösungen	2	250,0	0	23	436,9	271,8
Plasmaexpander	-	-	-	3	783,3	256,5
kristalloide wäßrige Lösungen	11	1763,6	643,8	37	2489,1	684,7
Mannit-Lösung	-	-	-	2	200,6	0
orale Einfuhr	14	580,3	318,3	14	360,7	202,0

Tab. 49: Einfuhr (in ml) am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Eiweißlösungen	-	-	-	14	496,4	137,9
Plasmaexpander	-	-	-	2	500,0	0
kristalloide wäßrige Lösungen	6	1358,3	800,2	14	2328,5	874,7
Mannit-Lösung	-	-	-	4	237,5	213,6
orale Einfuhr	7	550,0	306,8	5	248,0	143,2

Tab. 50: Einfuhr (in ml) am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
kristalloide wäßrige Lösungen	-	-	-	3	1533,3	503,3
Mannit-Lösung	-	-	-	4	100,0	543,1
orale Einfuhr	5	590,0	392,7	4	770,0	507,8

Tab. 51: Einfuhr (in ml) am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	24			12		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Bluttransfusionen	2	375,0	176,7	2	500,0	0
Eiweißlösungen	-	-	-	4	500,0	0
Plasmaexpander	2	375,0	176,7	2	375,0	176,7
kristalloide wäßrige Lösungen	7	707,1	316,7	9	1722,2	1121,1
orale Einfuhr	17	482,3	310,7	7	842,8	606,5

Tab. 52: Einfuhr (in ml) am 3. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Diagnosegruppen "Unfälle". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Bei der Betrachtung der Einfuhr am 3. postoperativen Tag für das Gesamtkollektiv ist festzustellen, daß 1971 größere Volumina an Eiweißlösung, kristalloider wäßriger Lösung und Blut verabreicht wurden als im Jahre 1967 ($P < 0,02$). 1971 erhielt ein Patient des Gesamtkollektivs im Durchschnitt 497,4 ml Eiweißlösung, 2334,1 ml kristalloide wäßrige Lösung und 850 ml Blut. Daraus ergibt sich ein Unterschied von 179,3 ml an Eiweißlösung, 931,7 ml an kristalloider wäßriger Lösung und 318,8 ml an Blut gegenüber dem Kollektiv aus 1967. In den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas", "Kolon-Rektum" und "Unfälle" unterscheiden sich lediglich die Mengen an kristalloider Lösung signifikant voneinander auf dem 5 %-Niveau. In der Diagnosegruppe "Magen-Duodenum" liegt der Wert 1971 bei 2722,2 ml, 1967 bei 2087,5 ml. In der Diagnosegruppe "Gallenwege-Leber-Pankreas" erhielt ein Patient 1971 durchschnittlich 2489,1 ml und 1967 nur 1763,6 ml. In der Diagnosegruppe "Kolon-Rektum" erhielt ein Patient 1971 durchschnittlich 2328,5 ml, 1967 mit 1358,3 ml an kristalloider wäßriger Lösung 970,2 ml weniger als 1971. In der Diagnosegruppe "Unfälle" erhielt

ein Patient 1971 durchschnittlich 1722,2 ml, 1967 nur 707,1 ml. Die beiden Kollektive der Diagnosegruppe "Schilddrüse" zeigen keine Unterschiede für die Mittelwerte derSubstitutionsmengen.

3.11. Postoperative Ausscheidung

Für die Ausscheidung am Operationstag errechneten wir die in Tab. 53 aufgezeigten Werte:

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	146	721,0	366,7	150	1346,5	709,3
T-Drain	24	223,7	155,7	18	250,0	124,7
Magensonde	25	367,8	518,2	58	230,3	198,8
Wunddrain	33	308,4	429,0	107	213,6	278,9

Tab. 53: Ausscheidung (in ml) am Operationstag in den Gesamtkollektiven 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	27	764,6	372,4	35	1548,5	829,6
Magensonde	7	470,0	889,6	14	154,6	166,4
Wunddrain	-	-	-	27	133,1	139,6

Tab. 54: Ausscheidung (in ml) am Operationstag in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	54	738,8	396,4	39	1243,8	451,2
T-Drain	21	235,2	163,1	17	247,0	127,9
Magensonde	8	232,5	213,5	21	287,1	237,3
Wunddrain	2	1030,0	1244,5	33	241,9	294,0

Tab. 55: Ausscheidung (in ml) am Operationstag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	14	778,2	389,0	15	1274,6	684,0
Magensonde	5	441,0	452,8	10	185,5	100,5
Wunddrain	8	266,8	191,2	10	339,0	398,2

Tab. 56: Ausscheidung(in ml) am Operationstag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	15	682,0	253,6	6	1540,0	535,4
Magensonde	-	-	-	-	-	-
Wunddrain	11	103,6	52,9	3	118,3	72,8

Tab. 57: Ausscheidung (in ml) am Operationstag in den Diagnosegruppen "Unfälle". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	168	783,6	568,3	194	1644,9	864,3
T-Drain	21	366,6	241,1	21	322,8	200,2
Magensonde	39	412,3	415,1	92	357,0	378,8
Wunddrain	25	338,8	520,6	101	153,9	194,1

Tab. 58: Ausscheidung (in ml) am 1. postoperativen Tag bzw. 1. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	23	1005,8	514,1	37	1870,4	613,7
Magensonde	12	655,8	616,8	27	297,4	353,1
Wunddrain	-	-	-	24	85,4	86,2

Tab. 59: Ausscheidung (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	48	1025,6	711,7	40	1889,5	776,7
T-Drain	20	375,0	244,3	21	322,8	200,2
Magensonde	12	293,7	281,4	30	366,3	438,7
Wunddrain	2	1850,0	1060,6	30	152,4	232,0

Tab. 60: Ausscheidung (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	13	853,4	475,3	15	1369,0	552,3
Magensonde	4	277,5	226,3	8	336,2	209,8
Wunddrain	5	193,0	123,5	9	201,1	281,2

Tab. 61: Ausscheidung (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	9	487,2	312,2	6	2398,3	973,9
Wunddrain	3	236,6	232,4	4	158,7	73,9

Tab. 62: Ausscheidung (in ml) am 1. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	24			12		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	24	545,4	375,4	12	1278,3	1247,8
Magensonde	2	325,0	35,3	2	330,0	452,5

Tab. 63: Ausscheidung (in ml) am 1. Tag auf der Wachstation in den Diagnosegruppen "Unfälle". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	127	877,2	466,8	191	1745,9	707,6
T-Drain	12	554,1	715,9	21	419,0	259,6
Magensonde	22	516,1	486,7	74	398,4	353,3
Wunddrain	15	618,3	978,0	84	169,0	338,1

Tab. 64: Ausscheidung (in ml) am 2. postoperativen Tag bzw. 2. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	15	913,3	463,9	37	1998,9	726,2
T-Drain	3	1166,6	1327,9	-	-	-
Magensonde	4	955,0	429,4	22	315,0	281,7
Wunddrain	-	-	-	19	63,1	75,5

Tab. 65: Ausscheidung (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	28	838,7	424,8	40	1860,1	639,9
T-Drain	7	360,0	288,0	21	419,0	259,6
Magensonde	12	353,3	343,6	16	400,6	217,3
Wunddrain	2	1800,0	2121,3	27	101,7	202,6

Tab. 66: Ausscheidung (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	10	1060,0	461,6	15	1708,6	449,7
Magensonde	2	240,0	254,5	11	387,2	360,3
Wunddrain	4	450,0	767,0	7	533,5	775,0

Tab. 67: Ausscheidung (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	3	620,0	289,3	6	1466,6	406,9

Tab. 68: Ausscheidung (in ml) am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	24			12		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	23	889,3	459,4	12	1984,1	890,8
Magensonde	-	-	-	2	430,0	42,4
Wunddrain	-	-	-	2	375,0	417,1

Tab. 69: Ausscheidung (in ml) am 2. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation der Diagnosegruppen "Unfälle". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	149			154		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	74	889,5	512,8	170	1622,9	792,0
T-Drain	5	294,0	115,8	19	364,7	295,4
Magensonde	14	977,8	1049,3	51	452,7	401,4
Wunddrain	12	240,6	404,0	58	213,7	350,4

Tab. 70: Ausscheidung (in ml) am 3. postoperativen Tag bzw. 3. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Gesamtkollektiven. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	28			36		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	12	815,0	342,7	35	1714,8	828,7
Magensonde	7	1505,5	1233,9	13	409,2	356,8
Wunddrain	-	-	-	14	94,9	111,5

Tab. 71: Ausscheidung (in ml) am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Magen-Duodenum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	54			40		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	13	1020,3	648,7	36	1650,9	595,3
T-Drain	5	294,0	115,8	18	378,8	297,3
Magensonde	4	612,5	566,2	8	427,5	259,4
Wunddrain	3	133,3	104,0	18	182,7	235,2

Tab. 72: Ausscheidung (in ml) am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	14			15		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	5	1101,0	848,4	13	1686,5	830,2
Magensonde	-	-	-	9	468,8	431,6
Wunddrain	2	850,0	919,2	6	311,6	269,6

Tab. 73: Ausscheidung am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	16			6		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	3	620,0	289,3	4	1050,0	543,1

Tab. 74: Ausscheidung am 3. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Schilddrüse". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

	1967			1971		
Anzahl der Patienten	24			12		
	n	$\bar{x}$	± s	n	$\bar{x}$	± s
Urin	14	1027,8	635,1	9	2082,2	1280,5
Magensonde	-	-	-	2	585,0	657,6
Wunddrain	-	-	-	2	850,0	1131,3

Tab. 75: Ausscheidung am 3. Tag des Aufenthaltes auf der Wachstation in den Diagnosegruppen "Unfälle". Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) sowie die Streuung des Kollektivs (s) und die Anzahl (n) der Patienten.

Bei der Betrachtung der postoperativen Ausscheidung vom Operationstage bis zum 3. postoperativen Tag fällt auf, daß sich an allen Tagen sowohl im Gesamtkollektiv als auch in sämtlichen Diagnosegruppen die Urinwerte signifikant ($P < 0,05$) voneinander unterscheiden. 1971 liegt die Urinausscheidung wesentlich höher als 1967. Sie schwankt 1971 zwischen 1200 und 2400 ml und 1967 zwischen 450 und 1100 ml.

Operativ behandelte Patienten mit postoperativ geringer Urinausscheidung (≤ 400 ml/die):

lfd.Nr.	Alter in Jahren	Operations-Tag	1. postoperativer Tag	2. postoperativer Tag	3. postoperativer Tag
1	59	1140 ml	300 ml	600 ml	
2	37		300 ml		
3	80	400 ml	280 ml		
4	59	250 ml	360 ml	400 ml	300 ml
5	37	190 ml	1980 ml	565 ml	
6	53			300 ml	330 ml
7	65	325 ml			
8	37	200 ml			
9	60	375 ml			
10	72	300 ml			
11	60		295 ml	850 ml	
12	66	280 ml	430 ml		
13	71	400 ml	900 ml	375 ml	
14	65	400 ml	350 ml		
15	89	400 ml	550 ml	375 ml	

Tab. 76: 15 operativ behandelte Patienten mit postoperativer Ausscheidung von 400 ml oder darunter. Angegeben ist das Alter der Patienten (in Jahren) und die Urinausscheidung pro 24 Stunden vom Operationstag bis zum 3. postoperativen Tag.

1967 waren im Patientengut der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg Patienten enthalten, bei denen postoperativ Urinausscheidungswerte unter 400 ml auftraten, ohne daß jedoch ein Nierenversagen als postoperative Komplikation beobachtet wurde.

Und zwar wurden Ausscheidungswerte von 400 ml und darunter wie aufgezeigt gefunden:

am Operationstag bei 11 Patienten
am 1. postoperativen Tag bei 7 Patienten
am 2. postoperativen Tag bei 4 Patienten
am 3. postoperativen Tag bei 2 Patienten

3.12. Die Anwendung von Refobacin(R) im Patientenkollektiv 1971

Am Operationstag erhielten insgesamt 6 (von 302) registrierten Patienten Refobacin(R), davon 1 Patient in der Dosierung 40 mg, 5 Patienten in der Dosierung 80 mg; bei 4 Patienten wurde die Gabe von Refobacin(R) mit einer Gabe von 8 g Cephalotin(R) kombiniert und bei 1 Patient mit einer Gabe von 12 g Cephalotin(R).

Für die ersten 3 postoperativen Tage ergab sich folgendes Bild:

Am 1. postoperativen Tag erhielten 6 Patienten 80 mg Refobacin(R), 4 Patienten 40 mg Refobacin(R),
bei 2 Patienten mit 4 g Cephalotin(R) kombiniert,
bei 3 Patienten mit 8 g Cephalotin(R) kombiniert,
bei 3 Patienten mit 12 g Cephalotin(R) kombiniert.

Am 2. postoperativen Tag erhielten 9 Patienten 80 mg Refobacin(R), 1 Patient 40 g Refobacin(R),
bei 4 Patienten mit 8 g Cephalotin(R) kombiniert,
bei 3 Patienten mit 12 g Cephalotin(R) kombiniert.

Am 3. postoperativen Tag erhielten 8 Patienten 80 mg Refobacin(R), 2 Patienten 40 mg Refobacin(R),
bei 1 Patient mit 4 g Cephalotin(R) kombiniert,
bei 2 Patienten mit 8 g Cephalotin(R) kombiniert,
bei 4 Patienten mit 12g Cephalotin(R) kombiniert.

Die Patientin L. M. (postoperatives Nierenversagen, Beobachtung Nr. 11, Seite 124) erhielt am 2. postoperativen Tag 40 mg Refobacin(R).

Die Patientin H. W. (postoperatives Nierenversagen) erhielt vom Operationstag bis zum 3. postoperativen Tag 80 mg Refobacin(R) mit 12 g Cephalotin(R) kombiniert. Das Nierenversagen, das bei der Patientin postoperativ auftrat, steht im Zusammenhang mit der Peritonitis und der sich daraus ergebenden Kreislaufsituation. Aus diesen Faktoren läßt sich die Schädigung der Niere erklären (s. Beobachtung Nr. 9, Seite 119).

Die Patientin E. K. (postoperatives Nierenversagen) erhielt am Operationstag 8 g Cephalotin(R),
am 1. postoperativen Tag 40 mg Refobacin(R),
am 2. postoperativen Tag 80 mg Refobacin(R),
am 3. und 4. postoperativen Tag 40 mg Refobacin(R).

Die Abnahme und schließlich das Versagen der Nierenfunktion kann bei der Patientin mit dem protrahierten Schockzustand, also den schlechten Kreislaufverhältnissen, erklärt werden (s. Beobachtung Nr. 7, Seite 112).

Bei allen 3 Patientinnen ist aus den Befunden nicht zu entnahmen, daß die 1-, bzw. 4- und 3-tägige Gabe von Refobacin(R) nephrotoxisch gewirkt hätte.

3.13. Antibiotische Behandlung

Die Gabe von Antibiotika ist für 1967 in Tabelle 77, für 1971 in Tabelle 78 dargestellt. Die Tabellen beziehen sich auf die Gesamtkollektive.

1967

		Operations-Tag	postoperative Tage 1.	2.	3.
Penicilline	n	16	31	30	20
Tetracycline	n	55	69	65	43
Chloramphenicol	n	15	28	29	23
andere Antibiotika	n	3	-	2	-
Gesamtzahl der mit Antibiotika behandelten Patienten		89	128	126	86

Tab. 77: Antibiotikamedikation 1967. Angegeben ist die Anzahl (n) der Patienten, die am Operationstag und den ersten drei postoperativen Tagen ein Antibiotikum erhielten.

1971

		Operations-Tag	postoperative Tage 1.	2.	3.
Penicilline	n	23	41	45	46
Cephalotin(R)	n	10	11	10	12
Gentamycin	n	3	5	6	7
Tetracycline	n	22	35	37	27
Chloramphenicol	n	12	18	25	20
andere Antibiotika	n	3	5	5	5
Gesamtzahl der mit Antibiotika behandelten Patienten		73	115	128	117

Tab. 78: Antibiotikamedikation 1971. Angegeben ist die Anzahl (n) der Patienten, die am Operationstag und den ersten drei postoperativen Tagen ein Antibiotikum erhielten.

Aus den Tabellen über die Antibiotikagaben 1971 und 1967 ist zu entnehmen, daß 1971 bei mehr Patienten Penicilline gegeben wurden als 1967. Dagegen wurden 1967 mehr Tetracycline und Chloramphenicol gegeben.

Cephalotin(R) und Gentamycin wurden 1967 nicht gegeben.

3.14. Gabe von Lasix(R)

1967 wurde kein Lasix(R) gegeben.

1971 wurde am Operationstag bei 14, am 1. postoperativen Tag bei 28, am 2. postoperativen Tag bei 23, am 3. postoperativen Tag bei 17 Patienten Lasix(R) gegeben.

3.15. Anamnestische Angaben

Nach den anamnestischen Angaben unterscheiden sich die beiden Kollektive folgendermaßen (Tab. 79):

Angaben über		1967	1971
		n	n
Hypertonie	ja	32	49
	nein	168	152
Diabetes	ja	11	8
	nein	189	193
Nierenvorer-krankungen	ja	9	19
	nein	191	182

Tab. 79: Anamnestische Angaben 1967 und 1971. Angegeben ist die Anzahl (n) der Patienten in beiden Kollektiven.

1971 finden sich häufigere Angaben über eine bestehende Hypertonie und Nierenvorerkrankungen, 1967 über einen Diabetes mellitus.

3.16. Liegedauer auf der Wachstation

1967 wurden von
147 operativ behandelten Patienten
23 bis zum 1. postoperativen Tag,
54 bis zum 2. postoperativen Tag,
67 bis zum 3. postoperativen Tag
auf der Wachstation behandelt.

1971 wurden von
155 operativ behandelten Patienten
4 bis zum 1. postoperativen Tag,
10 bis zum 2. postoperativen Tag,
140 bis zum 3. postoperativen Tag
auf der Wachstation behandelt.

Somit sind 1971 über 90 % der operativ behandelten Patienten bis zum 3. postoperativen Tag auf der Wachstation behandelt worden, während es 1967 weniger als 50 % waren. Die Patienten sind 1967 wesentlich schneller auf eine allgemeine Station verlegt worden.

3.17. Sterbefälle

Im 2. Halbjahr 1967 verstarben 23 Patienten, im 1. Halbjahr 1971 55 Patienten während ihres Aufenthaltes auf der Wachstation.

Für das Gesamtkollektiv ergaben sich in den Halbjahren 1967 und 1971 folgende Häufigkeiten der verstorbenen Patienten in den folgenden Altersgruppen (Tab. 80):

	1967	1971
Altersgruppe	n	n
0 - 20	2	1
21 - 45	4	4
46 - 55	2	2
56 - 65	5	14
älter	10	34

Tab. 80: Häufigkeit der verstorbenen Patienten 1967 und 1971. Angegeben ist die Anzahl (n) der Patienten in den Altersgruppen.

In beiden Kollektiven verstarben vorwiegend Patienten im Alter von über 65 Jahren. Im Kollektiv 1967 fand sich die größte Hä figkeit der Verstorbenen mit jeweils 4 Patienten in den Abschnitten 66 - 70 Lebensjahre und 71 - 75 Lebensjahre. Im Kollektiv 1971 fanden sich in der Altersgruppe 66 - 70 Lebensjahre 13 Patienten, die verstarben, in der Altersgruppe 71 - 75 Lebensjahre 11 verstorbene Patienten. Das Durchschnittsalter der Verstorbenen war 1971 mit 65,6 Jahren um 9,4 Jahre höher als 1967 mit 56,2 Jahren. 1967 waren 10 der insgesamt 23 Patienten, 1971 34 der insgesamt 55 Patienten älter als 65 Jahre. Damit ist der Anteil der alten Patienten an der Gesamtzahl der Verstorbenen erheblich gestiegen.

1967 verstarben 3 Patienten mit postoperativem Nierenversagen und ein Patient mit akutem Nierenversagen, ohne operativ behandelt worden zu sein. Im 1. Halbjahr 1971 verstarben 14 Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen und 5 Patienten, bei denen während der konservativen Behandlung ein akutes Nierenversagen aufgetreten war.

In den Diagnosegruppen fand sich für die Halbjahre 1967 und 1971 die in der folgenden Tabelle aufgezeichneten Häufigkeiten der verstorbenen Patienten:

Diagnosegruppen	1967	1971
	n	n
"Magen-Duodenum	4	12
"Gallenwege-Leber-Pankreas"	3	10
"Kolon-Rektum"	2	8
"Schilddrüse"	1	2
"Unfälle"	7	3

Tab. 81: Häufigkeit der verstorbenen Patienten in den Diagnosegruppen 1967 und 1971. Angegeben ist die Anzahl (n) der Patienten.

1967 starben 7 Patienten an den Folgen eines erlittenen Unfalles, und damit stellte die Diagnosegruppe "Unfälle den größten Anteil an den verstorbenen Patienten.

1971 stellten die Diagnosegruppen "Magen-Duodenum" und "Gallenwege-Leber-Pankreas" mit 12 bzw. 10 Patienten den größten Anteil an verstorbenen Patienten.

3.18. Sterbetag

Betrachten wir in beiden Kollektiven die Sterbetage in Abhängigkeit von der Operation, so ergeben sich die in Tab. 82 aufgezeigten Zahlen. Tab. 83 zeigt die Sterbetage in den Halbjahren 1967 und 1971 in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der stationären Aufnahme:

	1967	1971
Gesamtzahl der operativ behandelten Patienten	375	321
postoperativer Tag		
1. - 3.	9	15
4. - 6.	4	16
7. - 10.	2	3
später	1	3
	16 = 4,3 % der operativ behandelten Patienten	37 = 11,5 % der operativ behandelten Patienten

Tab. 82: Sterbetag in Abhängigkeit von der Operation (1967 und 1971). Angegeben ist die Anzahl der in den Halbjahren verstorbenen Patienten sowie der Prozentsatz der verstorbenen Patienten, bezogen auf alle operativ behandelten Patienten während der gesamten Zeiträume.

	1967	1971
Gesamtzahl der Patienten	495	498
Tag nach stationärer Aufnahme		
1. - 3.	10	17
4. - 6.	7	13
7. - 10.	2	9
später	4	16
	23 = 4,6 % aller aufgenommenen Patienten	55 = 11,0 % aller aufgenommenen Patienten

Tab. 83: Sterbetag in Abhängigkeit von der stationären Aufnahme in den Kollektiven 1967 und 1971. Angegeben ist die Anzahl der verstorbenen Patienten sowie der Prozentsatz der verstorbenen Patienten bezogen auf alle während der genannten Zeiträume auf der Wachstation aufgenommenen Patienten.

Betrachtet man die operativ behandelten Patienten, so läßt sich feststellen, daß der prozentuale Anteil der Verstorbenen an der Gesamtzahl der operativ behandelten Patienten 1971 mit 11,5 % mehr als doppelt so hoch war als 1967 mit 4,3 %. Ähnliche Zahlenverhältnisse für die beiden Halbjahre ergeben sich auch bei der Betrachtung aller auf der Wachstation aufgenommenen Patienten (Tab. 83).

Die Anzahl der an den ersten drei postoperativen Tagen verstorbenen Patienten beträgt 1967 56 %, 1971 40 % aller während des postoperativen Verlaufs verstorbenen Patienten.

Betrachtet man die Gesamtkollektive, so ergibt sich, daß an den ersten drei Tagen des stationären Aufenthaltes 1967 43 %, 1971 31 % der insgesamt zu Tode gekommenen Patienten verstarben.

3.19. Statistisch signifikante Unterschiede der beiden Halbjahre 1967 und 1971

	1967	1971
Anzahl der Patienten mit praeoperativer Infusion an Plasmaexpander	141	25
Anaesthesie-Dauer (in min.): Gesamtkollektiv, Diagnosegruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas"	$\bar{x}$: 112 - 128	$\bar{x}$: 155 - 166
Operationsdauer (in min.): Gesamtkollektiv, Diagnosegruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas"	$\bar{x}$: 90 - 108	$\bar{x}$: 132 - 142
Operationsdauer einiger Standardoperationen (in min.):		
Gallenblase-Gallenwege		
Subtotale Strumaresektion		
Rektumamputation		
Selektive Vagotomie und Pyloroplastik		
Magenresektion nach Billroth II	$\bar{x}$: 84 - 124	$\bar{x}$: 106 - 172
Anzahl der intraoperativen Blutdruckabfälle pro Patient im Gesamtkollektiv	$\bar{x}$: 1,3	$\bar{x}$: 2,1
Gesamtdauer der intraoperativen Blutdruckabfälle (in min.): Gesamtkollektiv, Diagnosegruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas"	$\bar{x}$: 35 - 41	$\bar{x}$ 71 - 75
intraoperative Infusion an kristalloider wäßriger Lösung (in ml): Gesamtkollektiv, Diagnosegruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas", "Schilddrüse"	$\bar{x}$: 290 - 470	$\bar{x}$:935 - 1250
Infusion an kristalloider wäßriger Lösung (in ml): am Operationstag und den ersten drei postoperativen Tagen	$\bar{x}$: 740 - 2100	$\bar{x}$: 1530 - 2880
Infusion an Eiweißlösung am 1. und 2. postoperativen Tag (in ml): Gesamtkollektiv, Diagnosegruppen "Magen-Duodenum", "Gallenwege-Leber-Pankreas"	$\bar{x}$: 225 - 270	$\bar{x}$: 540 - 600
Anzahl der Patienten mit Infusion von Eiweißlösung in der prae-, intra- und postoperativen Behandlung	2 - 23	2 - 140

	1967	1971
Transfusion von Blut am 2. postoperativen Tag (in ml): Gesamtkollektiv, Diagnosegruppen "Magen-Duodenum"	$\bar{x}$: 450 - 600	$\bar{x}$: 910 - 1250
Infusion an kristalloider wäßriger Lösung während der ersten drei Tage des Aufenthaltes auf der Wachstation bei Unfallverletzten (in ml):	$\bar{x}$: 700 - 800	$\bar{x}$: 1730 - 2160
Anzahl der Patienten mit Infusion von Mannit-Lösung im postoperativen Verlauf	2 - 3	3 - 43
Urinausscheidung am Operationstag und ersten drei postoperativen Tagen (in ml)	$\bar{x}$: 490 - 1100	$\bar{x}$: 1240 - 2400
Anzahl der Patienten mit Behandlung von Penicillinen	16 - 31	23 - 46
Tetracyclinen	43 - 69	22 - 37
Chloramphenicol	15 - 29	12 - 35
Cephalotin(R)	-	10 - 12
Refobacin(R)	-	3 - 7
Lasix(R)	-	14 - 28
Anzahl der 21 - 45-jährigen Patienten	57	42
Anzahl der über 65-jährigen Patienten	40	64
prozentualer Anteil der operativ behandelten Patienten, die bis zum 3. postoperativen Tag auf der Wachstation behandelt wurden , an der Gesamtzahl der operativ behandelten Patienten	< 50 %	> 90 %
Anzahl der während ihres Aufenthaltes auf der Wachstation verstorbenen Patienten	23	55
Anzahl der über 65-jährigen Patienten an der Gesamtzahl der Verstorbenen	10	34
Durchschnittsalter der Verstorbenen (in Jahren)	$\bar{x}$: 56,2	$\bar{x}$: 65,6

Tab. 84: Statistisch signifikante Unterschiede in den Halbjahren 1967 und 1971. Angegeben sind die Mittelwerte ($\bar{x}$) der Kollektive 1967 und 1971

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß wir bei folgenden Merkmalen der beiden Halbjahre keine statistisch signifikanten Unterschiede sichern konnten:

Durchschnittsalter der Gesamtkollektive, der Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas", "Kolon-Rektum", "Schilddrüse", "Unfälle" sowie Durchschnittsalter der Patienten mit akuten Nierenversagen;

Anaesthesie-Dauer, Operationsdauer und Gesamtdauer der Blutdruckabfälle in den Diagnosegruppen "Kolon-Rektum" und "Schilddrüse"; Zeit zwischen Einleitung der Narkose und Beginn der Operation; systolischer und diastolischer Blutdruckabfall bei Einleitung der Narkose; Mittelwerte des maximalen Blutdruckabfalles während der Operation in Prozent des Blutdruckwertes vor Einleitung der Narkose; Dauer des Blutdruckabfalles bei Beginn der Narkose; Anzahl der wiederholten Blutdruckabfälle in den Diagnosegruppen;

Transfusionsmengen an Blut intraoperativ und am 1. und 3. postoperativen Tag, am 2. postoperativen Tag in den Diagnosegruppen "Gallenwege-Leber-Pankreas", "Kolon-Rektum", "Schilddrüse" und in der Diagnosegruppe "Unfälle"; Infusionsmengen an Eiweißlösungen, praeoperativ, intraoperativ und am Operationstag; Infusionsmengen an Plasmaexpander prae-, intra- und postoperativ; postoperative Verluste über Magensonde, T-Drain und Wunddrain.

3.20. Kasuistik der Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen 1967 und 1971

Beobachtung-Nr.	Alter	Geschlecht	Diagnose	Operation	gestorben am postoperativen Tag	Todesursache
1	74	♀	Verschlußikterus bei metastasierendem Gallenwegscarcinom	Probelaparotomie	2.	Herz- und Kreislaufversagen bei metastasierendem Tumor
2	33	♀	Budd-Chiari-Syndrom Endophlebitis obliterans hepatica, Polycythämie	Leberteilresektion	4.	Verblutung aus Oesophagusvarizen
3	55	♂	Rektum-Carcinom	Abdominosakrale Rektumamputation	6.	Herz- und Kreislaufversagen bei Verdacht auf Peritonitis oder Pneumonie
					Tag der Kliniksaufnahme	
1	78	♀	Ileus bei ausgedehnter Herzinsuffizienz	./.	1.	Atemstillstand, Kreislaufversagen bei Ileus und Herzinsuffizienz

Tab. 85: Beobachtungen eines akuten Nierenversagens im Halbjahr 1967

Beobachtung Nr.	Alter	Geschlecht	Diagnose	Operation	verstorben am postoperativen Tag	Todesursache
1	58	♂	Akute Magenblutung	Magenresektion nach Billroth II	3.	Herz- und Kreislaufversagen bei eitriger Peritonitis und konfluierender Herdpneumonie
2	69	♂	Magencarcinom, Dünn- und Dickdarmfistel bei Platzbauch	Dünndarmresektion, Fistelverschluß, Rekonstruktion der Bauchdecken	6.	Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis
3	74	♀	Cholecystitis mit Cholecysto- und Choledocholithiasis	Cholecystektomie und Choledocho-Duodenostomie	4.	Herz- und Kreislaufversagen bei Verdacht auf Lungenembolie
4	60	♀	Cholelithiasis mit galliger Peritonitis bei Perforation, akute Pankreatitis, akute Magenblutung	Cholecystektomie, Drainage		Patientin geheilt entlassen
5	61	♂	Ileus und Anastomoseninsuffizienz nach Whipple'scher Operation und Choledochusrevision, transduodenaler Papillotomie mit PE und Cholecystektomie wegen Verschlußikterus bei Papillencarcinom	Relaparotomie und Drainagen	5.	Herz- und Kreislaufversagen bei Ileus und Peritonitis

Beobachtung-Nr.	Alter	Geschlecht	Diagnose	Operation	verstorben am postoperativen Tag	Todesursache
6	85	♂	Sigma-Tumor	Anlegen einer Coecalfistel	3.	Herz- und Kreislaufversagen nach Myokardinfarkt
7	68	♀	Sigmacarcinom, Cholelithiasis, Hiaturhernie	Primäre Sigmaresektion	4.	Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis
8	63	♀	Metastasierendes Rektumcarcinom	Probelaparotomie, Anlegen eines doppelläufigen Anus praeter sigmoideus	5.	Herz- und Kreislaufversagen bei diffuser kotiger Peritonitis
9	72	♀	Adenocarcinom des Rektums, papilläres Blasencarcinom mit rezidivierenden Blutungen	Rektumamputation	13.	toxisches Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis, nekrotisierender Tracheobronchitis
10	76	♀	Rektumcarcinom	Abdominosakrale Rektumamputation	30.	Kreislaufversagen bei Sepsis
11	76	♀	Euthyreote, teilweise endothorakale Struma per magna, Säbelscheidentrachea	Subtotale Strumaresektion	2.	Herz- und Kreislaufversagen bei ausgedehnter Pneumonie
12	53	♀	Zustand nach vaginaler Uterusexstirpation wegen Uterus myomatosus, Peritonitis, Rektumverletzung	Laparotomie, Darmübernähung, Anlegen eines Anus praeter sigmoideus, Douglas-Drainage	2.	Linksherzversagen bei Peritonitis und Kreislaufschock

Beobachtung-Nr.	Alter	Geschlecht	Diagnose	Operation	gestorben am postoperativen Tag	Todesursache
13	84	♂	Ileus bei inkarzerierter Leistenhernie links	Herniotomie und Verschluß nach Bassini-Kirschner	6.	peripheres Kreislaufversagen bei Subileus und respiratorischer Insuffizienz
14	72	♂	Mechanischer Ileus bei innerer Hernie durch das Foramen Winslowii bei Coecum mobile	Rückverlagerung des hiernierten Coecum mobile und Fixierung an normaler Stelle nach Appendektomie	2.	Herz- und Kreislaufversagen bei Ileus
15	63	♂	Generalisierte Gefäßsklerose mit arteriellem Verschluß beider unterer Extremitäten und feuchter Gangrän des rechten Vorderfußes; Herzinfarkt, Bronchopneumonie, Diabetes mellitus	Oberschenkelamputation	5.	Bronchopneumonie, Blutung aus Ulcera ventriculi, Herzinsuffizienz nach rezidivierendem Myokardinfarkt
16	73	♀	Pertrochantere Schenkelhalsfraktur	Laschennagelung	1.	Lungenembolie

Tab. 86: Beobachtungen eines akuten postoperativen Nierenversagens im Halbjahr 1971

Beobachtung-Nr.	Alter	Geschlecht	Diagnose	gestorben am (Tag des Klinikaufenthaltes	Todesursache
1	69	♀	Gallenblasenhydrops, Zustand nach paralytischem Ileus	./.	./.
2	64	♂	Lebercirrhose, portale Hypertension, akute abdominale Blutung	1.	Verblutung in der Bauchhöhle
3	38	♀	Peritonitis	4.	Herz- und Kreislaufversagen bei kotiger Peritonitis nach Darmperforation, Endotoxinschock
4	61	♂	Mechanischer Ileus wegen Metastasierung, Zustand nach Nephrektomie links bei Hypernephrom, Zustand nach Blasenteilresektion wegen Blasencarcinom	4.	toxisches Herz- und Kreislaufversagen bei Pyelitis und Peritonitis
5	66	♂	Subileus, Narbenhernie, Kammertachykardie	./.	./.
6	66	♀	Inkarzerierte Narbenhernie	1.	Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis und hämorrhagischer Diathese
7	48	♀	Inkarzerierte Narbenhernie, Portiocarcinom, Anus praeter transversalis	1.	toxisches Herz- und Kreislaufversagen mit hämorrhagischer Infarzierung eines Ileumanteiles und Peritonitis

Beobachtung Nr.	Alter	Geschlecht	Diagnose	gestorben am (Tag des Klinikaufenthaltes	Todesursache
8	75	♀	Pertrochantere Schenkelhalsfraktur	./.	./.
9	86	♀	Unklare Abdomonalbeschwerden, Herzrhythmusstörungen	./.	./.

Tab. 87: Beobachtung eines akuten Nierenversagens während konservativer Behandlung im Halbjahr 1971

Bei der folgenden kasuistischen Betrachtung der Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen in den Halbjahren 1967 und 1971 beziehen sich, falls nicht anders angegeben, die Werte für Ein- und Ausfuhr auf 24 Stunden.

Akute postoperative Nierenversagen 1967

Beobachtung Nr. 1

Pat. L.R. ♀, 74 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/5446/67

Diagnose: Verschlußikterus bei metastasierendem Gallenwegscarcinom

Anamnestische Belastung: Die Patientin befindet sich in stark reduziertem Allgemein- und Ernährungszustand. Keine Angaben über besondere anamnestische Belastung von Herz und Nieren, kein Diabetes.

Operation: Probelaparotomie am 21.11.67 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 55 min.
Operationsdauer: 35 min.

Kein Blutdruckabfall während der Narkose; praeoperativer Blutdruckwert 110/50 mmHg; Wert am Ende der Narkose 120/60 mmHg. Intraoperativ wurden 500 ml Plasmaexpander gegeben. In der postoperativen Phase Kreislaufverhältnisse labil.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag zwischen 110/60 und 80/40 mmHg

1. postoperativen Tag zwischen 110/80 und 85/60 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	500	Urin	380	
kristalloide wäßrige Lösungen	500			
Gesamteinfuhr	1000	Gesamtausfuhr	380	+ 620
1. postoperativer Tag				
kristalloide wäßrige Lösungen	1850	Urin	35	
Mannit-Lösung	100	Magensonde	100	
orale Einfuhr	550			
Gesamteinfuhr	2500	Gesamtausfuhr	135	+ 2365
2. postoperativer Tag				
kristalloide wäßrige Lösungen	650	Urin	0	
Mannit-Lösung	400			
orale Einfuhr	150			
Gesamteinfuhr	1200	Gesamtausfuhr	0	+ 1200

Tab. 88: Beobachtung Nr. 1 (1967): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml)

Postoperativ war die Patientin kaum noch ansprechbar und reduzierte zusehends. In den letzten 12 Stunden vor dem Exitus am Herz- und Kreislaufversagen bestand eine Anurie. Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen bei metastasierendem Tumor.

Beobachtung Nr. 2

Pat. E. N., ♀, 33 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/3906/67

Diagnose: Budd-Chiari-Syndrom bei Endophlebitis obliterans hepatica, Polycythaemie

Anamnestische Belastung: seit 1961 Polycythaemia vera; Albuminurie, reduzierter Allgemeinzustand, schlechter Ernährungszustand; ausgeprägter Aszites.

Operation: Leberteilresektion am 16.8.1967 in Halothan-Narkose.

Anaesthesie-Dauer: 225 min.
Operations-Dauer: 200 min.

Bei Narkosebeginn sank der Blutdruck von praeoperativ 120/80 mmHg auf 70/40 mmHg ab. Der Abfall dauerte etwa 30 min. Nach weiteren 60 min. sank der Blutdruck auf 40/0 mmHg für etwa 30 min. und nach einem Anstieg erneut auf 20/0 mmHg etwa 20 min., so daß die Gesamtdauer der Abfälle etwa 80 min. betrug. Am Ende der Narkose war ein Blutdruckwert von 65/30 mmHg zu messen. Diese Blutdruckabfälle lassen sich aus dem starken intraoperativen Blutverlust erklären.

Intraoperativ wurden
6000 ml Blut,
1000 ml Plasmaexpander und
200 ml kristalloide Lösung gegeben.

In der postoperativen Phase blieben die Kreislaufverhältnisse labil.

Die Blutdruckwerte schwankten

am Operationstag zwischen 90/50 und 60/30 mmHg,

am 1. postoperativen Tag zwischen 90/50 und 60/30 mmHg,

am 2. postoperativen Tag zwischen 110/80 und 70/50 mmHg,

am 3. postoperativen Tag zwischen 110/65 und 80/30 mmHg.

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	2500	Urin	1010	
Eiweißlösungen	250			
Plasmaexpander	500			
kristalloide wäßrige Lösungen	5000			
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	8350	Gesamtausfuhr	1010	+ 7340
1. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	3100	Urin	300	
kristalloide wäßrige Lösungen	4750	Wunddrain	2600	
Mannit-Lösung	200			
Gesamteinfuhr	8050	Gesamtausfuhr	2900	+ 5150
2. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	1500	Urin	440	
Plasmaexpander	1500	Wunddrain	3300	
kristalloide wäßrige Lösungen	4500			
Mannit-Lösung	150			
Gesamteinfuhr	7650	Gesamtausfuhr	3740	+ 3910
3. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	500	Urin	590	
Eiweißlösungen	850			
Plasmaexpander	500			
kristalloide wäßrige Lösung	4000			
Gesamteinfuhr	5850	Gesamtausfuhr	590	+ 5260

Tab. 89: Beobachtung Nr. 2 (1967): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml)

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:

Operationstag bis 3. postoperativer Tag: 4 Mega Penicillin/die + 550 mg Reverin(R)/die.

In der postoperativen Phase waren die Ausscheidungsmengen insuffizient, der Blutdruck deutlich erniedrigt. Am 1. postoperativen Tag trat eine Azidose auf, die durch Bikarbonat-Zufuhr beherrscht wurde. Am 3. postoperativen Tag stellte sich zusätzlich eine zunehmende Bewußtseinstrübung ein, die wahrscheinlich auf ein zunehmendes Leberversagen zurückzuführen war. Die Patientin wurde am 4. postoperativen Tag zur Vornahme einer Austauschtransfusion in die Medizinische Klinik verlegt, wo sie wenige Stunden danach an einer Verblutung aus Oesophagusvarizen ad Exitum kam. Todesursache: Verblutung aus Oesophagusvarizen.

Beobachtung Nr. 3

Pat. E. M. ♂, 55 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/3444/67

Diagnose: Rektum-Carcinom

Anamnestische Belastung: keine Herz- und Nierenvorerkrankung; kein Diabetes.

Operation: Abdomino-sakrale Rektumamputation am 25.7. 1967 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 145 min.
Operationsdauer: 115 min.

Bei Einleitung der Narkose fiel der Blutdruck von einem praeoperativen Wert von 150/70 mmHg auf 120/70 mmHg ab.

Der Abfall dauerte etwa 20 min. Danach schwankten die Blutdruckwerte während der gesamten Operationszeit um 140/90 mmHg. Am Ende der Narkose betrug der Blutdruck 140/70 mmHg. Intraoperativ wurden 1000 ml Plasmaexpander und 650 ml Blut gegeben. Der Kreislauf war bis zum 5. postoperativen Tag stabil.

Einfuhr- und Ausfuhrwerte sind aus der Kurve übernommen.

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	250	Urin	850	
kristalloide wäßrige Lösungen	1000	Wunddrain	130	
Gesamteinfuhr	1250	Gesamtausfuhr	980	+ 270
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	90	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000			
Gesamteinfuhr	2250	Gesamtausfuhr	90	+ 2160
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	300	
Plasmaexpander	500			
kristalloide wäßrige Lösungen	2000			
Blut	120			
Gesamteinfuhr	2870	Gesamtausfuhr	300	+ 2570
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	0	
kristalloide wäßrige Lösungen	1000			
Blut	50			
Gesamteinfuhr	1300	Gesamtausfuhr	0	+ 1300

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
4. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	0	
kristalloide wäßrige Lösungen	1000			
Gesamteinfuhr	1250	Gesamtausfuhr	0	+ 1250
5. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	2000	
Plasmaexpander	1000			
kristalloide wäßrige Lösungen	1000			
Gesamteinfuhr	2250	Gesamtausfuhr	2000	+ 250
6. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	1000	Urin	3000	
Plasmaexpander	1500			
kristalloide wäßrige Lösungen	1000			
Mannit-Lösungen	500			
Gesamteinfuhr	4000	Gesamtausfuhr	3000	+ 1000

Tab. 90: Beobachtung Nr. 3 (1967): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml). Die Urinausscheidung am 1. und 2. postoperativen Tag ist nicht vollständig angegeben.

Behandlung mit Antibiotika:
vom Operationstag bis zum 6. postoperativen Tag 550 mg Reverin(R)/die, am 6. postoperativen Tag zusätzlich 3 g Chloromycetin(R).

Am 4. postoperativen Tag stellten sich bei dem Patienten ein Temperaturanstieg, leichte Benommenheit und geringe Urinausscheidungswerte ein. Am 5. postoperativen Tag trat eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes ein, es folgte ein Schockzustand und am 6. postoperativen Tag stiegen die Temperaturen bis über 40°C an,

der Exitus letalis trat unter dem Zeichen des Herz- und Kreislaufversagens ein. Am ehesten ist die Todesursache in einem Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis oder Pneumonie zu sehen.

Akute postoperative Nierenversagen 1971

Beobachtung Nr. 1

Pat. Th. B., ♂, 58 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/790/71

Diagnose: Akute Magenblutung

Anamnestische Belastung: keine, außer seit 2 Jahren erheblicher Alkoholkonsum

Operation: Magenresektion nach Billroth II am 16.3. 1971 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 210 min.
Operations-Dauer: 190 min.

Während der Narkose war ein Blutdruckabfall von 130/105 mmHg auf 80/50 mmHg für etwa 15 min. zu verzeichnen. Danach stieg der Blutdruck zwischenzeitlich wieder an; am Ende der Narkose wurde ein Blutdruck von 105/70 mmHg gemessen.

Während der Operation wurden 1000 ml Blut, 500 ml Plasmaexpander und 1000 ml kristalloide wäßrige Lösungen infundiert.

Die Kreislaufverhältnisse waren praeoperativ sowie postoperativ am Operationstag und 1. postoperativen Tag weitgehend stabil, am 2. und 3. postoperativen Tag labil.

Die Blutdruckwerte schwankten postoperativ am Operationstag zwischen 150/90 und 110/80 mmHg, am 1. postoperativen Tag zwischen 140/85 und 100/65 mmHg, am 2. postoperativen Tag zwischen 200/80 mmHg und nicht meßbar, am 3. postoperativen Tag zwischen 140/90 und 60/35 mmHg.

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Plasmaexpander	500	Urin	1760	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000	Wunddrain	10	
Gesamteinfuhr	2500	Gesamtausfuhr	1770	+ 730
1. postoperativer Tag				
Plasmaexpander	1000	Urin	1350	
kristalloide wäßrige Lösungen	4000	Magensonde Wunddrain	80 40	
Gesamteinfuhr	5000	Gesamtausfuhr	1470	+ 3530
2. postoperativer Tag				
Bluttransfusionen	2000	Urin	1890	
Eiweißlösungen	1100	Magensonde	480	
Plasmaexpander	1500	Wunddrain	25	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500			
Mannit-Lösung	200			
Gesamteinfuhr	7300	Gesamtausfuhr	2795	+ 4505
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	730	(15 Stunden)
kristalloide wäßrige Lösungen	3500	Magensonde	200	
Gesamteinfuhr	4050	Gesamtausfuhr	930	+ 3120

Tab. 91: Beobachtung Nr. 1 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am Operationstag: 40 mg
am 2. postoperativen Tag: 100 mg
am 3. postoperativen Tag: 620 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am 2. postoperativen Tag: 275 mg Reverin(R)
am 3. postoperativen Tag: 2 x 275 mg Reverin(R)

Am 7.3.1971 kam der Patient mit einer akuten Magenblutung zur Aufnahme. Nach 9-tägiger konservativer Behandlung wurde bei dem Patienten am 16.3.1971 eine Magenresektion nach Billroth II durchgeführt. Histologisch fand sich eine chronische mit Schleimhauterosionen einhergehende Gastritis. Nach anfänglich glattem postoperativen Verlauf kam es am 2. postoperativen Tag zu einem Atem- und Herz-Kreislauf-Stillstand, der durch Reanimation beherrscht werden konnte. Am 3. postoperativen Tag kam es zur Somnolenz, zu arterieller Hypotension, vereinzelten Extrasystolen, Pneumonie, diffuser Peritonitis und dem Bild des akuten Nierenversagens, obwohl definitionsgemäß mit einer Harnausscheidung von 730 ml in 15 Stunden keine Oligurie vorlag. Eine Dialyse wurde diskutiert, schien jedoch am 3. postoperativen Tag nicht indiziert aufgrund der progredienten Peritonitis. Der Patient verstarb am 3. postoperativen Tag am Herz- und Kreislaufversagen.

Bei der Obduktion wurde als Todesursache ein toxisches Herz- und Kreislaufversagen bei eitriger Peritonitis und Schleimhautnekrosen im Bereich der Gastroduodenostomie sowie konfluierender Herdpneumonie festgestellt.

Beobachtung Nr. 2

Pat. J. St., ♂, 69 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/844/71

Diagnose: Magen-Carcinom, Dünn- und Dickdarmfistel bei Platzbauch

Anamnestische Belastung: 1960 Ikterus, 1962 Nierenerkrankung mit starken Schmerzen (ohne nähere Bezeichnung) am 15.3.71 Magenresektion nach Billroth II

Operation: Dünndarmresektion mit Seit-zu-Seit-Anastomose, Fistelverschluß, Rekonstruktion der Bauchdecken am 21.4. 1971 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 120 min.
Operations-Dauer: 90 min.

Während der Narkose war ein Blutdruckabfall von 130/70 auf 100/40 mmHg für etwa 20 min. zu verzeichnen. Danach stieg der Blutdruck wieder an, so daß am Ende der Narkose ein RR-Wert von 140/70 mmHg gemessen wurde.

Während der Operation wurden 200 ml Plasmaexpander und 850 ml kristalloide wäßrige Lösung infundiert.

Die Kreislaufverhältnisse waren vom Operationstag bis zum 4. postoperativen Tag weitgehend stabil, am 5. und 6. postoperativen Tag labil.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen	170/90	und 130/60 mmHg
1. postoperativen Tag	zwischen	150/80	und 115/70 mmHg
2. postoperativen Tag	zwischen	150/80	und 130/65 mmHg
3. postoperativen Tag	zwischen	170/95	und 130/80 mmHg
4. postoperativen Tag	zwischen	125/85	und 110/60 mmHg
5. postoperativen Tag	zwischen	120/80	und 70/50 mmHg
6. postoperativen Tag	zwischen	80/50	und 35/25 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	500	Urin	520	
Eiweißlösungen	200	Magensonde	360	
kristalloide wäßrige Lösungen	2150			
Gesamteinfuhr	2850	Gesamtausfuhr	880	+ 1970
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	600	Urin	1720	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000	Magensonde	30	
Gesamteinfuhr	2600	Gesamtausfuhr	1750	+ 850
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	600	Urin	1500	
kristalloide wäßrige Lösungen	2300	Magensonde	100	
Gesamteinfuhr	2900	Gesamtausfuhr	1600	+ 1300
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	100	Urin	500	
kristalloide wäßrige Lösungen	2700			
Gesamteinfuhr	2800	Gesamtausfuhr	500	+ 2300
4. postoperativer Tag				
Plasmaexpander	1000	Urin	700	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500			
Gesamteinfuhr	3500	Gesamtausfuhr	700	+ 2800

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
5. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	150	Urin	350	
Plasmaexpander	500			
kristalloide wäßrige Lösungen	1200			
oral	100			
Gesamteinfuhr	1850	Gesamtausfuhr	350	+ 1500
6. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1400	Urin	- (13 Stunden)	
Plasmaexpander	1000			
kristalloide wäßrige Lösungen	250			
Gesamteinfuhr	2650	Gesamtausfuhr	-	+ 2650

Tab. 92: Beobachtung Nr. 2 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 1. postoperativen Tag: 40 mg
am 5. postoperativen Tag: 280 mg
am 6. postoperativen Tag: 200 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am Operationstag: 3 x 275mg Terravenös(R)
am 1. postoperativen Tag: 2 x 275mg Reverin(R)
am 2. postoperativen Tag: 2 x 275mg Reverin(R)
am 3. postoperativen Tag: 1 x 275 mg Terravenös(R)
am 4. postoperativen Tag: 2 x 275 mg Terravenös(R)
am 5. postoperativen Tag: 1 x 275 mg Terravenös(R) + 275 mg Reverin(R)
am 6. postoperativen Tag: 1 x 275 mg Terravenös(R)

Am 15.3.1971 wurde bei dem Patienten eine Magenresektion nach Billroth II wegen einesAdenocarcinoms des Magens durchgeführt. Der unmittelbare postoperative Verlauf war komplikationslos. Am 6. postoperativen Tag kam es jedoch

zur Ausbildung einer totalen Wunddehiszenz der Laparotomiewunde. Nach intensivster parenteraler Infusionstherapie hatte sich das Befinden des Patienten soweit gebessert, daß am 21. 4. die Dünndarmfistel durch Resektion des entsprechenden Dünndarmstückes mit anschließender Seit-zuSeit-Anastomose und die Dickdarmfistel durch Übernähung versorgt werden konnten. Die Bauchdeckenrekonstruktion wurde durch Draht-Nähte gesichert. Am 3. postoperativen Tag verschlechterte sich das Zustandsbild zusehends; es kam am 5. postoperativen Tag zur Oligurie, am 6. postoperativen Tag zur Anurie und unter den Zeichen des Herz-Kreislaufversagens am 6. postoperativen Tag zum Exitus letalis. Todesursache: Herz-und Kreislaufversagen bei Peritonitis.

Beobachtung Nr. 3

Pat. E. S., ♀, 74 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/1250/71

Diagnose: Cholecystitis und Cholecysto- sowie Choledocholithiasis; Verdacht auf tumurösen Verschluß der Papille; Diabetes mellitus

Anamnestische Belastung: Diabetes mellitus seit 2 Jahren vor der stationären Aufnahme, reduzierter Ernährungs- und Kräftezustand.

Operation: Cholecystektomie und Choledocho-Duodenostomie am 19.4.1971 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 150 min.
Operations-Dauer: 120 min.

Bei Narkoseeinleitung fiel der Blutdruck von praeoperativ 130/70 mmHg auf 100/70 mmHg über ca. 30 min.

Nach einem Anstieg auf 140/70 mmHg fiel der RR-Wert erneut auf 80/40 mmHg ab. Insgesamt dauerten die Blutdruckabfälle etwa 60 min. an. Am Ende ließ sich ein RR-Wert von 150/70 mmHg messen.

Intraoperativ wurden 250 ml Blut, 500 ml Haemaccel und 650 ml kristalloide wäßrige Lösung gegeben.

An den ersten 2 postoperativen Tagen fanden sich stabile Kreislaufverhältnisse. Am 3. postoperativen Tag kam es zu einem Blutdruckabfall.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen 150/90 und 140/60 mmHg
1. postoperativen Tag	zwischen 160/80 und 140/70 mmHg
2. postoperativen Tag	zwischen 160/80 und 140/50 mmHg
3. postoperativen Tag	zwischen 140/80 und 80/40 mmHg
4. postoperativen Tag	zwischen 160/90 und 60/40 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	250	Urin	810	
Eiweißlösungen	500	Wunddrain	90	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000			
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	2850	Gesamtausfuhr	900	+ 1950
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	2900	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500	Magensonde	150	
Mannit-Lösung	100	Wunddrain	100	
Gesamteinfuhr	3100	Gesamtausfuhr	3150	- 50
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	650	Urin	2140	
kristalloide wäßrige Lösungen	3000	Wunddrain	70	
Gesamteinfuhr	3650	Gesamtausfuhr	2210	+ 1440

	Ausfuhr		Einfuhr	Bilanz
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1400	Urin	1790	
Plasmaexpander	1000	Wunddrain	180	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500			
Gesamteinfuhr	4900	Gesamtausfuhr	1970	+ 2930
4. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	1000	Urin	20	(6 Stunden)
Eiweißlösungen	300	Wunddrain	500	
kristalloide wäßrige Lösungen	1600			
Mannit-Lösung	200			
Gesamteinfuhr	3100	Gesamtausfuhr	520	+ 2580

Tab. 93: Beobachtung Nr. 3 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 4. postoperativen Tag: 160 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am 4. postoperativen Tag: 500 mg Terravenös(R)

Die ersten 2 postoperativen Tage verliefen komplikationslos bei konstanten Kreislaufverhältnissen und guter Urinausscheidung. Am 3 postoperativen Tag kam es zu einem Blutdruckabfall mit zunehmender Somnolenz der Patientin. Der Blutzucker war schwer einstellbar. Kreatininanstieg auf 2,0 mg%. Es kam zu oligurischen Urinausscheidungswerten. 9 Stunden vor dem Exitus letalis sistierte die Urin-Ausscheidung vollkommen. Todesursache: Die Todesursache ist möglicherweise in einem Herz- und Kreislaufversagen bei Lungenembolie zu suchen.

Beobachtung Nr. 4

Pat. E. T., ♀, 60 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/1811/71

Diagnose: Cholelithiasis mit galliger Peritonitis bei Perforation der Gallenblase; akute Pankreatitis; akute Magenblutung bei Stress-ulcera; passageres Nierenversagen

Anamnese: Keine anamnestische Belastung von seiten des Herzens und der Niere, kein Diabetes mellitus.

Operation: Cholecystektomie, Drainagen am 7.6.71 in Halothan-Narkose.

Anaesthesie-Dauer: 95 min.
Operationsdauer: 80 min.

Die Blutdruckwerte schwankten während der gesamten Operationsdauer zwischen 140/90 und 120/80 mmHg. Kein Blutdruckabfall.

Intraoperativ wurden 200 ml Plasmaexpander und 400 ml kristalloide wäßrige Lösung gegeben.

In der postoperativen Phase waren die Kreislaufverhältnisse stabil.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen 200/140	und 140/90 mmHg
1. postoperativen Tag	zwischen 170/100	und 140/80 mmHg
2. postoperativen Tag	zwischen 160/80	und 140/70 mmHg
3. postoperativen Tag	zwischen 155/90	und 135/70 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	500	Urin	1440	
Eiweißlösungen	250	Magensonde	650	
kristalloide wäßrige Lösungen	250	T-Drain	150	
		Wunddrain	50	
Gesamteinfuhr	1000	Gesamtausfuhr	2290	- 1190
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1000	Urin	1480	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000	Magensonde	600	
Mannit-Lösung	200	T-Drain	150	
		Wunddrain	50	
Gesamteinfuhr	3200	Gesamtausfuhr	2280	+ 920
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1000	Urin	1450	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000	Magensonde	600	
Mannit-Lösung	200	T-Drain	150	
		Wunddrain	20	
Gesamteinfuhr	3200	Gesamtausfuhr	2220	+ 980
3. postoperativer Tag				
oral	800	Urin	1400	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500	T-Drain	300	
Gesamteinfuhr	3300	Gesamtausfuhr	1700	+ 1600

Tab. 94: Beobachtung Nr. 4 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml)

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 1. praeoperativen Tag: 100 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
vom 1. praeoperativen Tag bis zum 2. postoperativen Tag 550 mg Reverin(R)
am Operationstag: 3 g Paraxin(R),
am 1. und 2. postoperativen Tag: 3 g Nevimycin(R)/die.

Postoperativ fand sich bei der Patientin während der ersten 3 Tage ein Nierenversagen mit Harnstoffanstieg auf 95 mg%. Die Patientin erholte sich jedoch, so daß am 4. postoperativen Tag die Rückverlegung auf die Allgemeinstation erfolgen konnte.

Beobachtung Nr. 5

Pat. M. K., ♂, 61 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/1406/71

Diagnose: Ileus und Anastomoseninsuffizienz nach Whipple'scher Operation und Choledochusrevision, transduodenaler Papillotomie mit PE und Cholecystektomie wegen Verschlußikterus bei Papillen-Carcinom

Anamnestische Belastung: Der Patient kommt in geringgradig reduziertem Allgemeinzustand zur stationären Aufnahme in der Chirurgischen Klinik. Keine Belastung von seiten des Herzens, der Niere, kein Diabetes mellitus.

Operation: Relaparotomie, Drainagen am 21.5.71 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 125 min.
Operations-Dauer: 105 min.

Bei Narkoseeinleitung war der Blutdruck stabil. Nach 40 min. fiel der RR-Wert von 110/60 auf 80/40 mmHg

über 30 min. Am Ende der Narkose ließ sich ein RR-Wert von 130/60 mmHg messen.

Intraoperativ wurden 1000 ml Plasmaexpander und 1050 ml kristalloide wäßrige Lösung gegeben.

Am 1. postoperativen Tag sind die Kreislaufverhältnisse labil, stabilisieren sich aber an den folgenden postoperativen Tagen, bis praefinal ein Blutdruckabfall erfolgt.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen 160/80 und 110/50 mmHg
am 1. postoperativen Tag	zwischen 200/80 und 90/40 mmHg
am 2. postoperativen Tag	zwischen 160/90 und 140/50 mmHg
am 3. postoperativen Tag	zwischen 170/100 und 130/60 mmHg
am 4. postoperativen Tag	zwischen 160/100 und 115/60 mmHg
am 5. postoperativen Tag	zwischen 140/80 und 70/35 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Eiweißlösungen	550	Urin	870	
kristalloide wäßrige Lösungen	500	Wunddrain	435	
Gesamteinfuhr	1050	Gesamtausfuhr	1305	- 255
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1750	Urin	485	
Plasmaexpander	500	Wunddrain	710	
kristalloide wäßrige Lösungen	1100			
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	3450	Gesamtausfuhr	1195	+ 2255
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	750	Urin	1045	
Plasmaexpander	150			
kristalloide wäßrige Lösungen	500			
Gesamteinfuhr	1400	Gesamtausfuhr	1045	+ 355

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	750	Urin	1020	
Plasmaexpander	850	Magensonde	50	
kristalloide wäßrige Lösungen	750	T-Drain	180	
Gesamteinfuhr	2350	Gesamtausfuhr	1250	+ 1100
4. postoperativen Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	400	
Plasmaexpander	500			
kristalloide wäßrige Lösungen	850			
Gesamteinfuhr	1850	Gesamtausfuhr	400	+ 1450
5. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	300	Urin	0	
Gesamteinfuhr	300	Gesamtausfuhr	0	+ 300

Tab. 95: Beobachtung Nr. 5 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am Operationstag: 440 mg
am 1. postoperativen Tag: 700 mg
am 4. postoperativen Tag: 700 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am 1. - 4. postoperativen Tag: 20 Mega Penicillin/die
am 4. postoperativen Tag zusätzlich 3,9 g Nevimycin(R)

Der erste Eingriff (transduodenale Papillotomie mit PE und Cholecystektomie) wurde von dem Patienten gut überstanden. Nach einer 3-wöchigen Erholungspause wurde die Whipple'sche Operation durchgeführt. Fünf Tage nach Operation trat eine plötzliche Verschlechterung mit akutem Nierenversagen und Ileus ein, worauf erneut eine Laparotomie vorgenommen wurde. Postoperativ am 4. und 5. Tag

fanden sich oligurische Urinausscheidungswerte. Es kam zu einem Anstieg des Kreatinins von 2,1 mg% am Operationstag auf 4,75 mg% am 3. postoperativen Tag. In den letzten 12 Stunden vor dem Exitus letalis am Kreislaufversagen war der Patient anurisch. Die Todesursache ist am ehesten in einem Herz- und Kreislaufversagen bei Ileus und Peritonitis zu suchen.

Beobachtung Nr. 6

Pat. W. P., ♂, 85 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/1275/71

Diagnose: Sigma-Tumor

Anamnestische Belastung: Bei der Aufnahme befand sich der Patient in schlechtem Allgemeinzustand; Anurie; anamnestische Belastung von seiten des Herzens und der Nieren lag nicht vor, kein Diabetes.

Operation: Anlegen einer Coecalfistel am 19.4.71 in Halothan-Narkose.

Anaesthesie-Dauer: 85 min.
Operations-Dauer: 75 min.

Bei Narkoseeinleitung fiel der Blutdruck von praeoperativ 160/90 mmHg auf 115/50 mmHg über ca. 20 min. Nach einem Anstieg auf 170/90 mmHg fiel der Blutdruck am Ende der Narkose auf 150/80 mmHg.

Intraoperativ wurden 500 ml Plasmaexpander und 500 ml kristalloide wäßrige Lösung gegeben.

In der postoperativen Phase blieben die Kreislaufverhältnisse stabil. Die Blutdruckwerte schwankten

am Operationstag zwischen 165/100 und 135/80 mmHg
am 1. postoperativen Tag zwischen 195/100 und 110/50 mmHg
am 2. postoperativen Tag zwischen 150/90 und 115/50 mmHg
am 3. postoperativen Tag zwischen 180/90 und 140/50 mmHg
am 4. postoperativen Tag zwischen 150/70 und 135/50 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Eiweißlösungen	300	Urin	380	
kristalloide wäßrige Lösungen	1000	Magensonde	130	
		Wunddrain	5	
Gesamteinfuhr	1300	Gesamtausfuhr	515	+ 785
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	850	Urin	850	
kristalloide wäßrige Lösungen	1500	Wunddrain	50	
Mannit-Lösung	250			
Gesamteinfuhr	2600	Gesamtausfuhr	900	+ 1700
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	690	
kristalloide wäßrige Lösungen	1500	Magensonde	230	
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	2150	Gesamtausfuhr	920	+ 1230
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	180	
kristalloide wäßrige Lösungen	500	Magensonde	280	
Mannit-Lösung	200			
oral	140			
Gesamteinfuhr	1390	Gesamtausfuhr	460	+ 930

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
4. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	60	(11 Stunden)
oral	60	Magensonde	100	
Gesamteinfuhr	310	Gesamtausfuhr	160	+ 150

Tab. 96: Beobachtung Nr. 6 (1971) Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am Operationstag: 80 mg
am 1. postoperativen Tag: 100 mg
am 2. postoperativen Tag: 300 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am 1. - 3. postoperativen Tag: 12 g Cephalotin(R)
am 4. postoperativen Tag: 2 g Bykomycin(R)
1,5 g Totocillin(R)

Im Laufe des 3. postoperativen Tages kam es bei dem Patienten zur Oligurie mit ansteigenden Kreatinin- und Harnstoffwerten. Im EKG fanden sich Zeichen eines Vorderwandspitzeninfarktes, der einige Tage zurückliegen mußte. In den letzten 3 Stunden vor dem Exitus letalis, der am Herz-Kreislaufversagen eintrat, war der Patient anurisch. Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen nach Myokardinfarkt.

Beobachtung Nr. 7

Pat. E. K., ♀, 68 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/524/71

Diagnose: Sigma-Carcinom, Cholelithiasis, Hiatushernie

Anamnestische Belastung: Stark reduzierter Allgemeinzustand, sonst keine besonderen Belastungen von seiten des Herzens und der Nieren angegeben; kein Diabetes mellitus.

Operation: Primäre Sigmaresektion am 25.2.71 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 135 min.
Operations-Dauer: 105 min.

Während der Operation stabile Kreislaufverhältnisse, kein Blutdruckabfall. Wert am Ende der Narkose 130/80 mmHg.

Intraoperativ wurden 500 ml Blut, 500 ml kristalloide wäßrige Lösung und 400 ml Plasmaexpander infundiert.

Am Operationstag und 1. postoperativen Tag waren die Kreislaufverhältnisse weiterhin stabil, ab 2. postoperativen Tag wurden die Kreislaufverhältnisse zunehmend labiler.

Die Blutdruckwerte schwankten am
Operationstag zwischen 140/90 und 110/70 mmHg
am 1. postoperativen Tag gemessener Wert 130/85 mmHg
2. postoperativen Tag zwischen 130/80 und 80/0 mmHg
3. postoperativen Tag zwischen 120/60 und 80/40 mmHg
4. postoperativen Tag zwischen 90/40 und 60/0 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	500	Urin	850	
Eiweißlösungen	500			
kristalloide wäßrige Lösungen	2000			
Gesamteinfuhr	3000	Gesamtausfuhr	850	+ 2150

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	900	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000			
Gesamteinfuhr	2500	Gesamtausfuhr	900	+ 1600
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1600	Urin	1150	
Plasmaexpander	1500			
kristalloide wäßrige Lösungen	4250			
Gesamteinfuhr	7350	Gesamtausfuhr	1150	+ 6200
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	795	
Plasmaexpander	500	Wunddrain	420	
kristalloide wäßrige Lösungen	3100			
Mannit-Lösung	550			
Gesamteinfuhr	4650	Gesamtausfuhr	1215	+ 3435
4. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	0	
Plasmaexpander	1500			
kristalloide wäßrige Lösungen	2100			
Gesamteinfuhr	3850	Gesamtausfuhr	0	+ 3850

Tab. 97: Beobachtung Nr. 7 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 3. und 4. postoperativen Tag 40 mg/die.

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika am
Operationstag: 8 g Cephalotin(R)
1. postoperativen Tag: 40 mg Refobacin(R)
2. postoperativen Tag: 80 mg Refobacin(R)
3. postoperativen Tag: 40 mg Refobacin(R)
4. postoperativen Tag: 4 g Cephalotin(R) + 40 mg Refobacin(R)

Am 3. postoperativen Tag entwickelte sich bei der Patientin ein protrahierter Schockzustand mit zunehmender peritonealer Reizung. Es kam zu einer Kreatinin- und Kaliumerhöhung entsprechend dem sich entwickelnden Nierenversagen. 5 Stunden vor dem Exitus letalis am 4. postoperativen Tag am Herz-Kreislaufversagen bestand eine Anurie. Möglicherweise erklärt sich die peritoneale Reizung und der Schockzustand aus einer Frühinsuffizienz der Anastomose. Eine Obduktion wurde nicht durchgeführt. Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis.

Beobachtung Nr. 8

Pat. E. W., ♀, 63 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/769/71

Diagnose: metastasierendes Rektumcarcinom

Keine anamnestische Belastung von seiten des Herzens und der Nieren, kein Diabetes; jedoch schlechter Allgemeinzustand bei weit fortgeschrittenem Carcinom.

Operation: Probelaparotomie, Anlegen eines doppelläufigen Anus praeter sigmoideus am 8. 3. 71 in Halothan-Narkose.

Anaesthesie-Dauer: 95 min.
Operations-Dauer: 65 min.

Bei Narkoseeinleitung fielen die Blutdruckwerte von 110/80 mmHg auf 90/50 mmHg über ca. 30 min. Nach kurzzeitigem Anstieg auf 110/90 mmHg fiel der Blutdruck erneut auf 100/50 mmHg, so daß der Blutdruck über 50 min. um etwa 100/50 mmHg schwankte.

Intraoperativ wurden 500 ml Plasmaexpander und 500 ml kristalloide wäßrige Lösung infundiert.

Postoperativ blieben die Kreislaufverhältnisse stabil, bis sich am 5. postoperativen Tag eine Schocksymptomatik ausbildete.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen	145/90 und	100/60 mmHg
1. postoperativen Tag	zwischen	150/90 und	110/70 mmHg
2. postoperativen Tag	zwischen	150/90 und	140/70 mmHg
5. postoperativen Tag	zwischen	110/65 und	55/40 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Eiweißlösungen	500	Urin	900	(18 Stunden)
kristalloide wäßrige Lösungen	3000			
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	3600	Gesamtausfuhr	900	+ 2700
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	900	
kristalloide wäßrige Lösungen	3000			
Gesamteinfuhr	3550	Gesamtausfuhr	900	+ 2650
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	2250	(20 Stunden)
kristalloide wäßrige Lösung n	3000			
Gesamteinfuhr	3250	Gesamtausfuhr	2250	+ 1000

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
5.postoperativer Tag				
Bluttransfusion	1000	Urin	120 (18 Stunden)	
Eiweißlösungen	250			
Plasmaexpander	2000			
kristalloide wäßrige Lösungen	1000			
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	3350	Gesamtausfuhr	120	+ 3230

Tab. 98: Beobachtung Nr. 8 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml)

Am 5. postoperativen Tag bildete sich bei der Patientin eine Schocksymptomatik mit Oligurie aus. In den letzten 8 Stunden vor dem Exitus letalis war die Patientin anurisch. Der Tod trat durch Herz-Kreislaufversagen bei kotiger Peritonitis aufgrund einer hämorrhagischen Entzündung des aboralen Schenkels des Anus praeter ein. Der Sektionsbefund ergab als Todesursache: toxisches Herz-Kreislaufversagen bei diffuser kotiger Peritonitis.

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R)
60 mg am 5. postoperativen Tag.

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am Operationstag: 2 g Binotal(R)
am 1. postoperativen Tag: 4 g Binotal(R)
am 2. postoperativen Tag: 4 g Binotal(R)
am 5. postoperativen Tag: 0,5 mg Binotal(R)

Beobachtung Nr. 9

Pat. A. W., ♀, 72 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/806/71

Diagnose: Adenocarcinom des Rektums; papilläres Blasencarcinom mit rezidivierenden Blutungen.

Anamnestische Belastung: Aufgrund der Grunderkrankungen befand sich die Patientin in einem reduzierten Allgemein- und Ernährungszustand. Im Dezember 1970 wurde ein Anus praeter sigmoideus angelegt. Von seiten des Herzens und der Nieren keine anamnestischen Belastungen, kein Diabetes.

Operation: Rektumamputation am 15.3.71 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 220 min.
Operations-Dauer: 175 min.

Bei Narkoseeinleitung fiel der Blutdruck von praeoperativ 120/65 mmHg auf 90/50 mmHg über ca. 20 min. ab. Nachdem der Blutdruck danach über ca.100 min. um Werte von 130/70 mmHg schwankte, fiel er erneut über ca. 50 min auf den Wert von 105/60 mmHg ab. Am Ende der Narkose ließ sich ein Blutdruckwert von 130/60 mmHg messen.

Intraoperativ wurden 500 ml Blut, 1300 ml Plasmaexpander und 500 ml kristalloide wäßrige Lösung infundiert.

In der postoperativen Phase blieben die Kreislaufverhältnisse labil.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen 160/80 und 95/60 mmHg
1. postoperativen Tag	zwischen 120/65 und 65/30 mmHg
2. postoperativen Tag	zwischen 115/60 und 90/40 mmHg
3. postoperativen Tag	zwischen 110/50 und 80/20 mmHg
4. postoperativen Tag	zwischen 120/60 und 90/0 mmHg
5. postoperativen Tag	zwischen 110/40 und 90/0 mmHg
6. postoperativen Tag	zwischen 110/60 und 70/40 mmHg
7. postoperativen Tag	zwischen 100/60 und 50/40 mmHg

8. postoperativen Tag zwischen 105/70 und 80/50 mmHg
9. postoperativen Tag zwischen 150/75 und 100/60 mmHg
10. postoperativen Tag zwischen 160/50 und 90/20 mmHg
11. postoperativen Tag zwischen 130/50 und 100/30 mmHg
12. postoperativen Tag zwischen 105/40 und 70/30 mmHg
13. postoperativen Tag zwischen 70/30 und 50/20 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	500	Urin	2050	
Plasmaexpander	500	Magensonde	370	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500	Wunddrain	330	
Gesamteinfuhr	3500	Gesamtausfuhr	2750	+ 750
1. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	1500	Urin	1450	
Eiweißlösungen	550	Magensonde	750	
kristalloide wäßrige Lösungen	2750	Wunddrain	530	
Plasmaexpander	1000			
Gesamteinfuhr	5800	Gesamtausfuhr	2680	+ 3120
2. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	1000	Urin	450	
Eiweißlösungen	550	Magensonde	290	
Plasmaexpander	500	Wunddrain	210	
kristalloide wäßrige Lösungen	4250			
Mannit-Lösung	200			
Gesamteinfuhr	6500	Gesamtausfuhr	950	+ 5550
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	1320	
Plasmaexpander	500	Magensonde	1750	
kristalloide wäßrige Lösungen	3250	Wunddrain	220	
Gesamteinfuhr	4250	Gesamtausfuhr	1540	+ 1710

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
4. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	600	Urin	865	
Plasmaexpander	500	Magensonde	1000	
kristalloide wäßrige Lösungen	3750			
Gesamteinfuhr	4850	Gesamtausfuhr	1865	+ 2985
5. postoperativer Tag				
oral	150	Urin	360	
kristalloide wäßrige Lösungen	2750	Magensonde	850	
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	2950	Gesamtausfuhr	1210	+ 1840
6. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1000	Urin	180	
Plasmaexpander	1500	Magensonde	300	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500	Wunddrain	350	
oral	300			
Gesamteinfuhr	5300	Gesamtausfuhr	830	+ 4470
7. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1300	Urin	280	
Plasmaexpander	1000	Wunddrain	100	
kristalloide wäßrige Lösungen	1500			
Gesamteinfuhr	3800	Gesamtausfuhr	380	+ 3420
8. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	500	Urin	1200	
Eiweißlösungen	1050	Wunddrain	200	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000			
Mannit-Lösung	100			
oral	300			
Gesamteinfuhr	3950	Gesamtausfuhr	1400	+ 2550

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
9. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	800	Urin	860	
kristalloide wäßrige Lösungen	1500	Wunddrain	100	
Mannit-Lösung	100			
oral	900			
Gesamteinfuhr	3300	Gesamtausfuhr	960	+ 2340
10. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1300	Urin	545	
kristalloide wäßrige Lösungen	1080	Wunddrain	250	
Mannit-Lösung	100			
oral	1000			
Gesamteinfuhr	3480	Gesamtausfuhr	795	+ 2685
11. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	1020	
kristalloide wäßrige Lösungen	1500	Wunddrain	5	
Bluttransfusion	500			
oral	1800			
Gesamteinfuhr	4050	Gesamtausfuhr	1025	+ 3025
12. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	650	Urin	320	
kristalloide wäßrige Lösungen	3330			
oral	1000			
Gesamteinfuhr	4980	Gesamtausfuhr	320	+ 3660
13. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	600	Urin	0	
Plasmaexpander	500			
kristalloide wäßrige Lösungen	580			
oral	250			
Gesamteinfuhr	1930	Gesamtausfuhr	0	+ 1930

Tab. 99: Beobachtung Nr. 9 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am Operationstag: 40 mg
am 2. postoperativen Tag: 100 mg
am 3. postoperativen Tag: 100 mg
am 5. postoperativen Tag: 500 mg
am 7. postoperativen Tag: 40 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
vom Operationstag bis zum 3. postoperativen Tag:
je 12 g Cephalotin(R) + 80 mg Refobacin(R)
am 12. postoperativen Tag 3 g Nevimycin(R)
am 13. postoperativen Tag 2 g Nevimycin(R)

Bereits am 1. postoperativen Tag kam es zu einer deutlichen Kreatininerhöhung. Zusätzlich trat eine Makrohämaturie auf. Vom 5. postoperativen Tag an traten intermittierende Fieberschübe auf. Es bestanden Zeichen einer Peritonitis, einer zunehmenden Atem- und Rechtsherzinsiffizienz und einer Oligurie.In den letzten 8 Stunden vor dem Exitus letalis war die Patientin anurisch. Der Tod trat am 13. postoperativen Tag am toxischen Herz-Kreislaufversagen ein. Der Sektionsbefund gibt an: Todesursache: toxisches Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis und nekrotisierender Tracheobronchitis. Nierenbefund: Abblassung und Verbreiterung der Nierenrinde sowie deutliche hydropische Degeneration der Hauptstückepithelien (sog. Schocknieren).

Beobachtung Nr. 10

Pat. A. M.-M., ♀, 76 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/1635/71

Diagnose: Rektumcarcinom

Anamnestische Belastung: Herzinsuffizienz, Adipositas

Operation:Abdomino-sakrale Rektumamputation am 25.5.71 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 230 min.
Operationsdauer: 215 min.

Bei Einleitung der Narkose fiel der Blutdruck nicht ab. 40 min. nach Beginn der Operation jedoch erfolgte ein Blutdruckabfall von 150/80 mmHg auf 120/50 mmHg. Danach fiel nach erneuten Anstiegen der Blutdruck noch zweimal auf 100/50 bzw. 60/30 mmHg ab. Insgesamt befand sich der Blutdruck etwa 80 min. lang auf niedrigem Niveau. Am Ende der Operation war ein Blutdruck von 130/60 mmHg zu messen.

Intraoperativ wurden 1000 ml Blut, 1000 ml Plasmaexpander und 1800 ml kristalloide wäßrige Lösung gegeben.

Insgesamt blieb der Blutdruck - ausgenommen am 4. postoperativen Tag - während der postoperativen Phase befriedigend stabil.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen	160/80	und 100/70 mmHg
1. postoperativen Tag	zwischen	200/75	und 130/40 mmHg
2. postoperativen Tag	zwischen	170/70	und 115/40 mmHg
3. postoperativen Tag	zwischen	180/80	und 130/40 mmHg
4. postoperativen Tag	zwischen	180/80	und 95/55 mmHg
5. postoperativen Tag	zwischen	155/85	und 120/50 mmHg
6. postoperativen Tag	zwischen	160/75	und 140/60 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Plasmaexpander	500	Urin	2650	
kristalloide wäßrige Lösungen	1500	Wunddrain	355	
Gesamteinfuhr	2000	Gesamtausfuhr	3005	- 1005

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	1000	Urin	1020	
kristalloide wäßrige Lösungen	2750	Wunddrain	200	
Mannit-Lösung	200			
Gesamteinfuhr	3950	Gesamtausfuhr	1220	+ 2730
2. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	1000	Urin	1460	
Eiweißlösung	500	Magensonde	60	
kristalloide wäßrige Lösungen	2250	Wunddrain	260	
Mannit-Lösung	200			
Gesamteinfuhr	3950	Gesamtausfuhr	1780	+ 2170
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	1980	
kristalloide wäßrige Lösungen	1000	Magensonde	300	
		Wunddrain	550	
Gesamteinfuhr	1500	Gesamtausfuhr	2830	- 1330
4. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	800	Urin	820	
Plasmaexpander	1000	Magensonde	200	
kristalloide wäßrige Lösungen	500	Wunddrain	100	
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	3400	Gesamtausfuhr	1120	+ 2280
5. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	230	
kristalloide wäßrige Lösungen	1750	Magensonde	100	
Bluttransfusion	500	Wunddrain	50	
Mannit-Lösung	200			
oral	300			
Gesamteinfuhr	3250	Gesamtausfuhr	380	+ 2870

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
6. postoperativer Tag				
kristalloide wäßrige Lösungen	500	Urin	0 (6 Stunden)	
oral	150			
Gesamteinfuhr	650	Gesamtausfuhr	0	+ 650

Tab. 100: Beobachtung Nr. 10 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R)
am Operationstag: 60 mg
am 1. postoperativen Tag: 40 mg
am 2. postoperativen Tag: 80 mg
am 4. und 5. postoperativen Tag: 100 mg/die.

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am Operationstag: 8 g Cephalotin(R)
am 1. - 5. postoperativen Tag: 12 g Cephalotin(R)/die
am 6. postoperativen Tag: 250 mg Terravenös(R)

Am 4. postoperativen Tag kam es bei der Patientin zu einem sich allmählich entwickelnden akuten Nierenversagen bei septischen Temperaturen. Bei weiter zunehmenden Kreatinin- und Harnstoffwerten und verminderter Ausscheidung wurde die Patientin am 6. postoperativen Tag in die Medizinische Klinik zur Hämodialyse verlegt. Dort kam es nach der Dialysebehandlung noch zweimal zu einem Kreislaufschock mit hohen Temperaturen, wahrscheinlich als Ausdruck einer Sepsis. Die Patientin verstarb 1 Monat nach der Operation am Kreislaufversagen bei Sepsis.

Beobachtung Nr. 11

Pat. L. M., ♀, 76 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/260/71

Diagnose: Euthyreote, teilweise endothorakale Struma per magna; Säbelscheidentrachea

Anamnestische Belastung: Hypertonus, Diabetes mellitus, Adipositas

Operation: Subtotale Strumaresektion am 2.2.71 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 120 min.
Operations-Dauer: 100 min.

Bei Narkoseeinleitung erfolgte ein Blutdruckabfall von 160/70 mmHg auf 90/35 mmHg über 20 min. Der Blutdruck stieg während der Operation wieder an und blieb stabil bis zum Ende der Narkose, so daß ein RR-Wert von 150/50 mmHg gemssen werden konnte.

Während der Operation wurden 1500 ml kristalloide wäßrige Lösung infundiert.

Postoperativ blieben die Kreislaufverhältnisse zunächst stabil, am 1. und 2. postoperativen Tag stellte sich jedoch eine zunehmende Kreislaufinsiffizienz ein.

Die Blutdruckwerte schwankten am
Operationstag zwischen 200/80 und 140/55 mmHg
1. postoperativen Tag zwischen 200/60 und 60/0 mmHg
2. postoperativen Tag zwischen 210/60 und praefinal 60/40 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Eiweißlösungen	250	Urin	1700	
kristalloide wäßrige Lösungen	2830			
Gesamteinfuhr	3080	Gesamtausfuhr	1700	+ 1380

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	990	
Plasmaexpander	1500			
kristalloide wäßrige Lösungen	2900			
Mannit-Lösung	300			
oral	300			
Gesamteinfuhr	5500	Gesamtausfuhr	990	+ 4550
2. postoperativer Tag				
Plasmaexpander	500	Urin	300	
kristalloide wäßrige Lösungen	1750			
Mannit-Lösung	300			
Gesamteinfuhr	2550	Gesamtausfuhr	300	+ 2250

Tab. 101: Beobachtung Nr. 11 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 1. postoperativen Tag: 160 mg
am 2. postoperativen Tag: 200 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am 1. postoperativen Tag: 6 g Totocillin(R)
am 2. postoperativen Tag: 3 g Totocillin(R) +
8 g Cephalotin(R) +
40 mg Refobacin(R)

Neben der Kreislaufinsuffizienz trat am 1. postoperativen Tag bei der Patientin eine Ateminsuffizienz auf, weswegen sie intubiert und assistiert beatmet wurde. Nach weiterer Verschlechterung des klinischen Zustandes mit beginnender Oligurie am 2. postoperativen Tag kam die Patientin am 2. postoperativen Tag ad Exitum letalis.

Die rasche Verschlechterung wird erklärt durch die sehr ausgeprägte beidseitige Pneumonie. Das Sektionsprotokoll hält fest: als Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen bei ausgedehnter Pneumonie. Grundleiden: Struma per magna; sog. Schocknieren.

Beobachtung Nr. 12

Pat. M. D-S., ♀, 53 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/701/71

Diagnose: Zustand nach vaginaler Uterusexstirpation am 22.2.71 wegen Uterus myomatosus, Peritonitis, Rektumverletzung

Operation: Laparotomie bei Rekto-sigmoid-Verletzung, Darmübernähung, Anlegen eines Anus praeter sigmoideus, Douglas-Drainage am 26.2.71 in Halothan-Narkose

Bei der Patientin war am 22.2.71 eine vaginale Uterusexstirpation wegen Uterus myomatosus vorgenommen worden. Danach trat in der postoperativen Phase ein akutes Nierenversagen auf. Bei der linksseitigen Ureterensondierung war zunächst der Verdacht auf eine Harnleiterverletzung entstanden. Am 26.2.71 war eine Druckschmerzhaftigkeit mit Abwehrspannung der Bauchdecken festzustellen. Wegen des dringenden Verdachtes auf eine Peritonitis wurde die Patientin nach einer Hämodialysebehandlung in die chirurgische Universitätsklinik verlegt und dort laparotomiert. Dabei fand sich eine umschriebene Unterbauchperitonitis mit einer etwa 5 - 6 cm langen Verletzung des Rektosigmoids an der Vorderwand. Die Darmverletzung wurde übernäht, eine Kontinuitätsdurchtrennung der Harnleiter ließ sich nicht feststellen.

Es wurde ein Anus praeter sigmoideus angelegt sowie der Douglas- und der Retroperitonealraum drainiert.

Anaesthesie-Dauer: 235 min.
Operations-Dauer: 190 min.

Bei Narkoseeinleitung fiel der Blutdruck von 100/65 auf 80/50 mmHg. Nach kurzzeitigem Anstieg auf 120/80 mmHg schwankten die Blutdruckwerte während der gesamten Operationsdauer um Werte von 80/50 mmHg. Der Wert am Ende der Narkose war 70/30 mmHg.

Intraoperativ wurden 1000 ml Plasmaexpander und 950 ml kristalloide wäßrige Lösung infundiert.

Die Kreislaufverhältnisse blieben auch weiterhin am Operationstag und am 1. postoperativen Tab instabil.

Die RR-Werte lagen am Operationstag zwischen 125/70 und 80/50 mmHg, am 1. postoperativen Tag zwischen 105/65 und 80/40 mmHg.

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Eiweißlösungen	250 ml	Urin	100	
kristalloide wäßrige Lösungen	1550	Magensonde	50	
		Wunddrain	450	
Gesamteinfuhr	1800	Gesamtausfuhr	600	+ 1200

Tab. 102: Beobachtung Nr. 12 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Die Eintragungen des 1. postoperativen Tages gehen über 3,5 Stunden.
Infusion von 500 ml Blut.

Am Operationstag Gabe von 2 g Cephalotin(R)
am 1. postoperativen Tag Gabe von 4 g Cephalotin(R).

In den Morgenstunden des 1. postoperativen Tages wurde die Patientin zur weiteren Hämodialysebehandlung in die Medizinische Klinik verlegt. Dort kam es am 2. postoperativen Tag zu einem Temperaturanstieg auf 41°C, zum Blutdruckabfall, Lungenödem und Exitus. Als Todesursache wird im Sektionsprotokoll angegeben: Linksherzversagen nach Sigmaperforation und Peritonitis, konsekutivem Kreislaufschock und Mangeldurchblutung des Herzens.

Beobachtung Nr. 13

Pat. J. F., ♂, 84 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/766/71

Diagnose: Ileus bei inkarzerierter Leistenhernie links

Anamnestische Belastung: Emphysembronchitis, Asthma-bronchiale

Operation: Herniotomie und Verschluß nach Bassini-Kirschner in Halothan-Narkose am 4.3.71

Anaesthesie-Dauer: 55 min.
Operationsdauer: 40 min.

Es kam während der Anaesthesie-Dauer zu keinem nennenwerten Blutdruckabfall. Die Blutdruckwerte lagen zu Beginn der Narkoseeinleitung bei 120/80 mmHg, am Ende der Narkose bei 130/90 mm Hg.

Die Kreislaufverhältnisse waren während der postoperativen Zeit, vom Operationstag bis zum 5. postoperativen Tag labil.

Die RR-Werte schwankten am

Operationstag zwischen	170/100	und	110/90 mmHg
am 1. postoperativen Tag zwischen	150/100	und	105/70 mmHg
am 2. postoperativen Tag zwischen	160/90	und	100/60 mmHg
am 3. postoperativen Tag zwischen	145/65	und	110/60 mmHg
am 4. postoperativen Tag zwischen	170/80	und	120/60 mmHg
am 5. postoperativen Tag zwischen	130/70	und	75/40 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Eiweißlösungen	500	Urin	650	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000	Magensonde	80	
Mannit-Lösung	150			
Gesamteinfuhr	2650	Gesamtausfuhr	730	+ 1920
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	1290	
Plasmaexpander	500	Magensonde	150	
kristalloide wäßrige Lösungen	2000			
Gesamteinfuhr	3050	Gesamtausfuhr	1440	+ 1610
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	1220	
Plasmaexpander	250	Magensonde	840	
kristalloide wäßrige Lösungen	2750			
Gesamteinfuhr	3550	Gesamtausfuhr	2060	+ 1490
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	1300	
kristalloide wäßrige Lösungen	3625	Magensonde	700	
Mannit-Lösung	100			
oral	150			
Gesamteinfuhr	4425	Gesamtausfuhr	2000	+ 2225

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
4. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	600	Urin	1470	
kristalloide wäßrige Lösungen	4000	Magensonde	1800	
Mannit-Lösung	250			
Gesamteinfuhr	4850	Gesamtausfuhr	3270	+ 1580
5. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	550	Urin	220	
kristalloide wäßrige Lösungen	4000	Magensonde	2370	
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	4650	Gesamtausfuhr	2590	+ 2060

Tab. 103: Beobachtung Nr. 13 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml)

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 1. postoperativen Tag: 40 mg
am 5. postoperativen Tag: 100 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am Operationstag: 275mg Reverin(R)
am 1. postoperativen Tag: 550 mg Reverin(R) + 6 g Binotal(R)
am 2. postoperativen Tag: 6 g Binotal(R)
am 3. postoperativen Tag: 6 g Binotal(R)
am 4. postoperativen Tag: 6 g Binotal(R)
am 5. postoperativen Tag: 6 g Binotal(R)

Postoperativ verschlechterte sich das Zustandsbild des Patienten, am 5. postoperativen Tag kam es bei ansteigenden Kreatininwerten zur Oligurie, Hyponatriämie und Hypocalcämie. Der Patient verstarb am 6. postoperativen Tag am Herz-Kreislaufversagen. Der Sektionsbefund ergab: als Todesursache: Peripheres Kreislaufversagen bei Subileus und respiratorischer Insuffizienz, als Grundleiden: Lungenemphysem, Leistenhernie links, Befund der Nieren: Schocknieren.

Beobachtung Nr. 14

Pat. E. Sch.-R., ♂, 72 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/1813/71

Diagnose: Mechanischer Ileus bei innerer Hernie durch das Foramen Winslowii bei Coecum mobile

Anamnestische Belastung: Subileus-Symptomatik seit 25 Tagen; reduzierter Allgemeinzustand; sonst keine besondere anamnestische Belastung von seiten der Nieren angegeben, kein Diabetes; im Befund Herzvitium angegeben.

Operation: Rückverlagerung des hernierten Coecum mobile und Fixierung an normaler Stelle nach Appendektomie.

Anaesthesie-Dauer: 130 min.
Operations-Dauer: 105 min.

Während der Operation fällt der Blutdruck zweimal auf Werte von 110/40 bzw. 110/30 mmHg ab, wobei der Blutdruckwert zu Beginn der Operation 150/40 mmHg betrug, der Wert am Ende der Operation 170/50 mmHg. Die Dauer der Abfälle betrug insgesamt 40 min.

Intraoperativ wurden 500 ml Eiweißlösung, 500 ml Plasmaexpander und 3000 ml kristalloide wäßrige Lösung gegeben.

In der postoperativen Phase blieben die Kreislaufverhältnisse labil.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag zwischen	180/80 und	70/50 mmHg
1. postoperativen Tag zwischen	145/80 und	40/50 mmHg
2. postoperativen Tag zwischen	150/80 und	70/40 mmHg

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	500	Urin	635	
Eiweißlösungen	750	Wunddrain	60	
Plasmaexpander	1000			
kristalloide wäßrige Lösungen	2500			
Gesamteinfuhr	4750	Gesamtausfuhr	695	+ 4035
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	135	
kristalloide wäßrige Lösungen	800	Wunddrain	10	
Gesamteinfuhr	1300	Gesamtausfuhr	145	+ 1155
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	2750	Urin	50	
kristalloide wäßrige Lösungen	650			
Gesamteinfuhr	3400	Gesamtausfuhr	50	+ 3350

Tab. 104: Beobachtung Nr. 14 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml).

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 1. und 2. postoperativen Tag je 100 mg/die

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am Operationstag: 550 mg Reverin(R) + 3 g Leukomycin(R)

Am 1. postoperativen Tag - etwa 12 Stunden nach der Operation - kam es bei allgemeiner Herz- und Kreislaufinsuffizienz zum postoperativen akuten Nierenversagen. Das Allgemeinbefinden des Patienten verschlechterte sich rasch, so daß am 2. postoperativen Tag der Tod unter den Zeichen des Herz-Kreislaufversagens bei Ileus eintrat.

Beobachtung Nr. 15:

Pat. P. W., ♂, 63 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/51/71

Diagnose: Generalisierte Gefäßsklerose; arterieller Verschluß beider unteren Extremitäten mit feuchter Gangrän des rechten Vorderfußes; frischer Anteroseptalinfarkt; Bronchopneumonie; diabetische Stoffwechsellage

Anamnestische Belastung: Herzhinterwandinfarkt 1966; Apoplex mit Hemiparese rechts 1967; Ulcus ventriculi 1968, Sympathektomie und Amputation der 2. Zehe 1970

Operation: Oberschenkelamputation rechts am 6.1.71 in Halothan-Narkose

Anaesthesie-Dauer: 90 min.
Operations-Dauer: 30 min.

Bei Narkoseeinleitung erfolgte ein Blutdruckabfall von 120/65 auf 95/60 mmHg über 30 min. Im weiteren Verlauf der Narkose stieg der Blutdruck wieder an, so daß am Ende der Narkose ein Blutdruck von 110/70 mmHg gemessen werden konnte.

Während der Operation wurden 500 ml kristalloide wäßrige Lösung infundiert.

Kreislaufverhältnisse postoperativ weitgehend stabil.

Die Blutdruckwerte schwankten am

Operationstag	zwischen	190/120	und 100/60 mmHg
1. postoperativen Tag	zwischen	120/80	und 90/60 mmHg
2. postoperativen Tag	zwischen	130/85	und 110/65 mmHg
3. postoperativen Tag	zwischen	140/90	und 120/70 mmHg
4. postoperativen Tag	zwischen	140/100	und 120/70 mmHg
5. postoperativen Tag	zwischen	140/90	und praefinal 85/60 mmHg.

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
Operationstag				
Bluttransfusion	1000	Urin	390	(17 Stunden)
Plasmaexpander	1000			
kristalloide wäßrige Lösungen	2100			
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	4200	Gesamtausfuhr	390	+ 3810
1. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	270	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500	Magensonde	1730	
Mannit-Lösung	250			
oral	150			
Gesamteinfuhr	3150	Gesamtausfuhr	2000	+ 1150
2. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	490	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500	Magensonde	960	
oral	200			
Gesamteinfuhr	2950	Gesamtausfuhr	1450	+ 1500
3. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	500	Urin	2260	
kristalloide wäßrige Lösungen	3700	Magensonde	250	
Gesamteinfuhr	4200	Gesamtausfuhr	2510	+ 1690
4. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	250	Urin	3900	
kristalloide wäßrige Lösungen	3000			
oral	1200			
Gesamteinfuhr	4450	Gesamtausfuhr	3900	+ 550

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
5. postoperativer Tag				
Eiweißlösungen	300	Urin	1600 (20 Stunden)	
kristalloide wäßrige Lösungen	2500			
oral	300			
Gesamteinfuhr	3100	Gesamtausfuhr	1600	+ 1500

Tab. 105: Beobachtung Nr. 15 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml)

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am Operationstag: 100 mg
am 1. postoperativen Tag: 40 mg
am 4. postoperativen Tag: 40 mg
am 5. postoperativen Tag: 20 mg

Medikamentöse Behandlung mit Antibiotika:
am Operationstag: 1 g Binotal(R) = Ampicillin
am 1. postoperativen Tag: 2 g Binotal(R) = Ampicillin
am 2. postoperativen Tag: 3 g Binotal(R) = Ampicillin
am 4. postoperativen Tag: 12 g Cephalotin(R) + 40 mg Reverin(R)
am 5. postoperativen Tag: 8 g Cephalotin(R)

Der Patient wurde trotz seines schlechten Allgemeinzustandes wegen der Progredienz des Prozesses am rechten Fuß operiert.

Im postoperativen Verlauf traten neben der Oligurie am Operationstag und am 1. und 2. postoperativen Tag Tachykardien um 120/min, Stenokardien, mehrmaliges, kaffeesatzartiges Erbrechen und Pleuraergußerbildung beiderseits auf. Die Verschlechterung des Zustandes führte schließlich am 5. postoperativen Tag zum Exitus letalis am Herz- und Kreislaufversagen. Im Sektionsprotokoll wurden als Todesursachen rezidivierende Myokardinfarkte und Ulcusblutung, als Grundleiden ausgeprägte allgemeine Arteriosklerose und Ulcera ventriculi angegeben.

Beobachtung Nr. 16

Pat. A. T., ♀, 73 Jahre

Krankenblatt-Nr. 13/659/71

Diagnose: pertrochantere Schenkelhalsfraktur rechts

Keine anamnestische Belastung von seiten des Herzens oder der Nieren, kein Diabetes.

Operation: Laschennagelung am 8.3.71 (als 2. operative Versorgung der Schenkelhalsfraktur rechts nach Nagelung mit langem Küntschernagel am 1.3.71 in Halothan-Narkose).

Anaesthesie-Dauer: 75 min.
Operationsdauer: 50 min.

Bei Narkoseeinleitung fiel der Blutdruck von 220/110 mmHg auf 90/40 mmHg über ca. 30 min. Danach kam es zu einem Anstieg, so daß sich am Ende der Narkose ein Blutdruckwert von 160/70 mmHg feststellen ließ.

Intraoperativ wurden 1000 ml Plasmaexpander und 500 ml kristalloide wäßrige Lösung infundiert.

Am 1. postoperativen Tag trat bei der Patientin eine plötzliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes auf.

Blutdruckwerte zwischen 180/80 und praefinal 75/40 mmHg.

	Einfuhr		Ausfuhr	Bilanz
1. postoperativer Tag				
Bluttransfusion	2000	Urin	130 (16 Stunden)	
Eiweißlösungen	250			
Plasmaexpander	2000			
kristalloide wäßrige Lösungen	550			
Mannit-Lösung	100			
Gesamteinfuhr	4900	Gesamtausfuhr	130	+ 4770

Tab. 106: Beobachtung Nr. 16 (1971): Einfuhr, Ausfuhr und Bilanz (in ml)

Medikamentöse Behandlung mit Lasix(R):
am 1. postoperativen Tag: 360 mg

Die Patientin kam am 1. postoperativen Tag an Herz-Kreislaufversagen ad Exitum letalis.

Bei der Obduktion fand sich eine frische Lungenembolie als Todesursache.

4. DISKUSSION

Im 2. Halbjahr 1967 wurde im Patientengut der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg bei insgesamt 4 Patienten ein akutes Nierenversagen beobachtet. Es handelte sich bei 3 Patienten um ein postoperatives akutes Nierenversagen, bei einem Patienten um ein akutes Nierenversagen bei konservativer Behandlung.

Dagegen kam im 1. Halbjahr 1971 insgesamt 25mal ein akutes Nierenversagen zur Beobachtung. 16mal trat das akute Nierenversagen im postoperativen Verlauf ein, 9mal bei konservativer Behandlung.

Da 1967 495 Patienten auf der Wachstation der Chirurgischen Klinik behandelt wurden und 4mal ein akutes Nierenversagen auftrat, betrug die Häufigkeit 0,9 %. Betrachtet man die operativ behandelten Patienten der Wachstation gesondert, so kam unter 375 Patienten 3mal ein akutes postoperatives Nierenversagen vor, was einer Häufigkeit von 0,8 % entspricht. Unter 120 Patienten mit konservativer Behandlung im Jahre 1967 trat das akute Nierenversagen 1mal auf. Die Häufigkeit beträgt ebenfalls 0,8 %.

1971 kamen insgesamt 498 Patienten auf der Wachstation zur Behandlung. Unter diesen Patienten trat 25mal ein akutes Nierenversagen auf, was einer Häufigkeit von 5,0 % entspricht. Da von diesen 498 Patienten 321 im Zusammenhang mit einer operativen Behandlung auf der Wachstation lagen und unter ihnen 16mal ein akutes postoperatives Nierenversagen auftrat, beträgt die Häufigkeit 5 %. Unter den 177 konservativ behandelten Patienten trat das akute Nierenversagen 9mal auf, was einer Häufigkeit von 5,1 % entspricht.

Zusammenfassend seien diese Ergebnisse in Tab. 107 dargestellt.

Halbjahr	1967		1971	
behandelte Patienten auf der Wachstation				
gesamt:	495		498	
operative Therapie	375		321	
konservative Therapie	120		177	
		Häufigkeit		Häufigkeit
akutes Nierenversagen:	4	0,9 %	25	5 %
davon postoperativ:	3	0,8 %	16	5 %

Tab. 107: 1967 und 1971: Behandelte Patienten auf der Wachstation und Häufigkeit der akuten Nierenversagen.

Beim Vergleich der beiden Halbjahre fällt auf, daß das akute Nierenversagen nach Operationen und während konservativer Behandlung 1971 5mal so häufig zur Beobachtung kam wie im Jahre 1967.

Einen Vergleich der Häufigkeit des akuten postoperativen Nierenversagens in unserem Krankengut mit Angaben im Schrifttum durchzuführen, erweist sich als schwierig, da die meisten Autoren mit vergleichbarem Kollektiv, also allgemein-chirurgischen Patienten, keine Häufigkeitsangaben machen. Folgende Autoren, die allerdings über ein Kollektiv von Patienten mit speziellen chirurgischen Eingriffen berichten, machen Angaben über die Häufigkeit des Auftretens von postoperativem akuten Nierenversagen: DOBERNECK et al (1962), PORTER et al (1966), BEYER et al (1970), COUCH et al (1970), YEBOAH et al (1972) und LUFT et al (1975). Die Häufigkeitsangaben dieser Autoren liegen zwischen 3 und 28 %.

Die Tabelle 108 gibt Auskunft über die Art des chirurgischen Eingriffes und die Häufigkeit des akuten Nierenversagens in den Arbeiten der oben genannten Autoren. Hinzugefügt sind zwei weitere Angaben über die Häufigkeit des Auftretens eines posttraumatischen Nierenversagens sowie die eigenen Beobachtungen.

Autor	Jahrgang	Art des chirurgischen Eingriffs (Zahl der Pat.)	Häufigkeit des akuten postoperativen Nierenversagens
Doberneck et al	1962	Herzchirurgie (1000 Patienten)	3 %
Porter et al	1966	Aortenaneurysmaresektion (183 Patienten)	28 %
Beyer et al	1970	Herzchirurgie (192 Patienten)	13,6 %
Couch et al	1970	Aortenaneurysmaresektion (144 Patienten)	13 %
Yeboah et al	1972	Herzchirurgie (428 Patienten)	26 %
Luft et al	1975	Aortenaneurysmaresektion (232 Patienten)	16 %
		Art des Traumas	
Hubmer und Tscherne	1967	- (425 Patienten)	5,9 %
Bittscheidt u. Siedeck	1971	Mehrfachverletzungen (254 Patienten)	31 %
eigene Beobachtungen		Allgemein- und Unfallchirurgie	1967: 0,9 % 1971: 5 %

Tab. 108: Häufigkeit des akuten Nierenversagens in der Literatur und im eigenen Krankengut.

Ein direkter Vergleich der eigenen Beobachtungen mit den Angaben im Schrifttum läßt sich nicht durchführen, da die Patientenkollektive unterschiedlich zusammengesetzt sind.

Im eigenen Krankengut betrug die Letalität der Patienten mit akutem Nierenversagen im Jahre 1967 100 %. Alle drei Patienten, die im postoperativen Verlauf ein Nierenversagen entwickelten, verstarben. 1971 betrug die Letalität 94 %, 15 von 16 Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen verstarben.

1967 verstarb auch der eine Patient, der bei konservativer Behandlung ein akutes Nierenversagen entwickelte. Die Letalität aller Nierenversagen im Jahre 1967 zusammengenommen ist also 100 %.

1971 kamen 5 der 9 Patienten, die konservativ behandelt wurden, ad exitum (Letalität 55,5 %). Somit verstarben also 1971 insgesamt 19 der 25 Patienten mit akutem Nierenversagen, was eine Gesamtletalität von 76 % ergibt.

Wie aus der folgenden Tabelle 109 zu ersehen ist, schwanken die Angaben über die Letalität zwischen Werten von 11 bis 100 %. Diese sehr große Schwankungsbreite ist wohl am ehesten auf die unterschiedliche Zusammensetzung des Patientengutes zurückzuführen.

Nr.	Autor	Jhgg.	Art des chirurgischen Eingriffs	Fallzahl	Letalität
1	Wagner	1956	Allgemeinchirurgie	6	100 %
2	Bluemle	1956	Allgemeinchirurgie	32	72 %
3	Parsons	1959	Allgemeinchirurgie	18	78 %
4	Doolan et al	1960	Aortenaneuryma-Resektion	8	37 %
5	Kiley	1960	Allgemeinchirurgie	28	61 %
6	Legrain et al	1960	Allgemeinchirurgie	71	64 %
7	Shackman	1960	Allgemeinchirurgie	50	84 %
8	Andersen	1961	Operation an Gallenwegen	12	50 %
9	Doberneck	1962	Herzchirurgie	30	87 %

Nr.	Autor	Jhgg.	Art des chirurgischen Eingriffs	Fall-zahl	Letali-tät
10	Lutzeyer	1962	Allgemeinchirurgie	286	34 %
11	Alwall	1963	Allgemeinchirurgie	385	50 %
12	Balsløv u. Jørgensen	1963	Allgemeinchirurgie	124	66 %
13	Powers	1964	Allgemeinchirurgie	-	60 %
14	Kirkland	1965	urolog. Eingriffe Eingriffe im Abdomen u. Becken Allgemeinchirurgie	37) 46) 10)	50 %
15	Porter et al	1966	Allgemeinchirurgie	68	11 %
16	Dürr	1967	Allgemeinchirurgie	4	25 %
17	Vogel et al	1969	Allgemeinchirurgie	34	41 %
18	Whelton u. Donadio	1969	Allgemeinchirurgie	-	67 %
19	Couch et al	1970	Aortenaneurysma-Resektion	15	80 %
20	Yeboah et al	1972	Herzchirurgie	130	43 %
21	Ray et al	1974	Allgemeinchirurgie	18	61 %
22	Blumberg	1975	Allgemeinchirurgie	-	63 %
23	Luft et al	1975	Aortenaneurysma-Resektion	38	61 %
24	Merino et al	1975	Allgemeinchirurgie	125	70 %
25	Janda	1976	Allgemeinchirurgie	14	71 %
26	Schmidt	1976	Allgemeinchirurgie	4	50 %

Tab. 109: Letalität des akuten postoperativen Nierenversagens

Beim Vergleich mit der Literatur der vorstehenden Tabelle ist festzustellen, daß die Letalität der eigenen Beobachtungen an akutem postoperativen Nierenversagen sowohl im Kollektiv 1967 mit 100 % als auch im Kollektiv 1971 mit 94 % sehr hoch liegt.

Auch hier dürfte wohl am ehesten die unterschiedliche Zusammensetzung des Krankengutes der oben genannten Autoren und des eigenen Patientengutes als Erklärung für diese Tatsache heranzuziehen sein.

Auch beim posttraumatisch auftretenden Nierenversagen ist die Schwankungsbreite der Letalität sehr groß (s. Tab. 110). Die niedrigste Angabe (LINDSETH et al, 1975) beträgt 13 %, die höchste (BALSLØV und JØRGENSEN, 1963) 86 %. Beim akuten posttraumatischen Nierenversagen ist die Letalität ebenfalls abhängig vom jeweiligen Patientengut: beispielsweise der Schwere des Traumas, den Ausgangsbedingungen der Behandlung und den begleitenden Komplikationen.

Nr.	Autor	Jhgg.	Fallzahl	Letalität
1	Bluemle et al	1959	6	83 %
2	Kiley et al	1960	17	53 %
3	Legrain	1960	38	68 %
4	Shackman	1960	29	76 %
5	Alwall	1963	68	66 %
6	Balsløv u. Jørgensen	1963	7	86 %
7	Eales et al	1964	13	78 %
8	Lunding et al	1964	15	42 %
9	Dêrot et al	1965	46	55 %
10	Irvine	1965	143	73 %
11	Kirkland et al	1965	41	70 %
12	Maher et al	1966	23	65 %
13	Dürr	1967	15	80 %
14	Hubmer u. Tscherne	1967	25	48 %
15	Vogel et al	1969	19	58 %
16	Kleinknecht et al	1972	25	52 %
			17	41 %
17	Blumberg	1975	-	62 %
18	Lindseth et al	1975	15	13 %

Tabelle 110: Letalität des akuten Nierenversagens nach Trauma

Die Tabelle 111 führt Autoren auf, die in ihren Kollektiven operativ und konservativ behandelte chirurgische Patienten sowie internistisches und anderes Krankengut zusammenfassen. Die Angaben über die Letalität schwanken zwischen

41 und 80 %, halten sich also im Vergleich zu den Angaben in Tab. 109 und 110 im mittleren Bereich auf.

Nr.	Autor	Jhgg.	Krankengut und Ursachen	Fallzahl	Letalität
1	Andreassen et al	1961	Chirurgische Patienten Cholelithiasis	12 86	41 % 50 %
2	Eales et al	1964	Chirurgische Patienten	46	68 %
3	Lunding et al	1964	Chirurgische Patienten	109	53 %
4	Dêrot et al	1965	Chirurgische Patienten	136	67 %
5	Maher et al	1966	Chirurgische Patienten	35	66 %
6	Dürr	1967	Patienten mit Gallenwegserkrankungen	8	62 %
7	Jones u. Weil	1971	chirurgische u. andere Patienten (Schock verschiedener Genese)	10	80 %
8	Rosenberg et al	1971	Sepsis	11	54 %
9	Stott et al	1972	Chirurgische, internistische u.a. Patienten	109	57 %
10	Baek et al	1973	Chirurgische, internistische u.a. Patienten	15	80 %
11	Freiberg et al	1973	zirkulatorische Ursache 73 %) toxische Ursache 3 %) Erkrankungen des Nierenparenchyms 11 %) obstruktiv-urologische, gynäkologische und tumoröse Ursache 8 %)) Erkrankungen unklarer Genese 7 %)	685	67 %
12	Kumar et al	1973	Chirurgische, internistische u.a.Patienten	122	57 %
13	Baek et al	1975	Chirurgische Patienten: Hypotension	114	60 %

Tab. 111: Letalität des akuten Nierenversagens bei chirurgischem u. a. Krankengut

Die Tabelle 112 gibt Auskunft über die Letalität, Fallzahl und Ursachen bei einigen nicht-chirurgischen Erkrankungen. Es fällt auf, daß die Letalität der nicht-chirurgischen Patienten mit akutem Nierenversagen im Vergleich zu chirurgischen Patienten überwiegend niedriger liegt. LEGRAIN et al (1960) geben lediglich bei 24 Patienten mit "infektiösem Syndrom" eine Letalität von 62 %, bei 8 Patienten mit akuter Glomerulonephritis eine Letalität von 62 % und bei 5 Patienten mit Pankreatitis eine solche von 80 % an. BENNETT et al führen 1975 bei 7 Patienten mit "hepatorenalem Syndrom" eine Letalität von 71 % auf. Auch hier bietet sich die Erklärung an, daß sich die Schwere der Grunderkrankung als ausschlaggebend für den letalen Ausgang erwies.

Nr.	Autor	Jhgg.	Krankengut und Ursachen %	Fallzahl	Letalität
1	Ducrot et al	1958	Abort	-	8 %
			Fehltransfusion	-	6 %
2	Bluemle et al	1959	geburtshilfliche Komplikation	16	25 %
			Hämolyse nach Bluttransfusion	24	29 %
			Nephrotoxine	9	55 %
3	Kiley et al	1960	geburtshilfliche Komplikation	10	0 %
			Hämolyse nach Bluttransfusion	4	0 %
			Nephrotoxine	9	22 %
4	Legrain et al	1960	post abortum	201	9 %
			post partum	15	13 %
			toxisch	42	19 %
			post transfusionem	64	25 %
			"hepatorenales Syndrom"	13	38 %
			"infektiöses Syndrom"	24	62 %
			akute Glomerulonephritis	8	62 %
			Pankreatitis	5	80 %
5	Alwall	1963	geburtshilfliche Komplikation	74	19 %
			Hämolyse nach Transfusion	10	20 %
			Nephrotoxine	32	31 %
6	Balsløv u. Jørgensen	1963	geburtshilfliche Komplikation	16	13 %
			Hämolyse nach Transfusion	3	33 %
			Nephrotoxine	64	38 %

Nr.	Autor	Jhgg.	Krankengut und Ursachen %	Fall-zahl	Letali-tät
7	Eales et al	1964	geburtshilfliche Kompli-kation	54	18 %
			Hämolyse nach Transfusion	-	-
			Nephrotoxine	7	14 %
8	Lunding et al	1964	geburtshilfliche Kompli-kation	20	10 %
			Hämolyse nach Transfusion	3	0 %
			Nephrotoxine	13	15 %
9	Dêrot et al	1965	geburtshilfliche Kompli-kation	189	18 %
			Hämolyse nach Transfusion	43	16 %
			Nephrotoxine	38	15 %
10	Irvine	1965	"geburtshilfl.-gynäkolo-gische Ursachen"	249	19 %
			"medizinische Ursachen"	522	47 %
11	Maher et al	1966	geburtshilfliche Kompli-kationen	29	28 %
			Hämolyse nach Transfusion	12	33 %
			Nephrotoxine	70	34 %
12	Dürr	1966	Abort 31 %)	35	22 %
			Hyperemesis gravi-danum 3 %)		
			Pyelonephritis 14 %)		
			Eklampsie 23 %)		
			Glomerulonephritis post partum 3 %)		
			Sepsis 3 %)		
			Blutung retroplazentares 11 %)		
			Hämatom 3 %)		
			Fehltransfusion 8 %)		
13	Dürr	1967	geburtshilfliche-gynäkologi-sche Ursache	24	28 %
			Nephrotoxine	6	33 %
			"sonstige"	10	70 %
			infektiös-toxisch	4	25 %
14	Vogel et al	1969	Nephrotoxine	24	34 %
			Glomerulonephritis	15	73 %
			Eklampsie	8	50 %
			obstruktive Nephropathie	7	43 %
			"sonstige Ursache"	19	48 %
15	Bennett et al	1975	"hepatorenales Syndrom"	7	71 %
16	Blumberg	1975	Toxine	-	32 %
			Hämolyse	-	28 %
			geburtshilflich	-	12 %

Tab. 112: Letalität des akuten Nierenversagens bei nicht-chirurgischem Krankengut

Die Tabelle 113 enthält eine Angabe aus dem Jahre 1970 und zwei aus dem Jahre 1973, in denen die Ursache des postoperativ auftretenden akuten Nierenversagens auf das Narkotikum Methoxyfluran bzw. auf eine Kombination dieses Narkotikums mit Tetracyclinen oder Gentamycin gesehen wird. Lediglich KUZUCU (1970) beobachtet eine Letalität von 60 % bei 5 Patienten mit akutem Nierenversagen. Alle Patienten der beiden anderen Autoren überlebten.

Nr.	Autor	Jhgg.	Ursache	Fallzahl	Letalität
1	Kuzucu	1970	Nephrotoxizität durch Methoxyfluran und Tetracycline	5	60 %
2	Mazze u. Cousins	1973	Nephrotoxizität durch Methoxyfluran und Gentamycin	1	0 %
3	Urgena u. Gergis	1973	Nephrotoxizität durch Methoxyfluran	2	0 %

Tab. 113: Letalität des akuten Nierenversagens aufgrund der Anwendung von Methoxyfluran bzw. Methoxyfluran in Kombination mit Antibiotika

Die folgende Tab. 114 soll eine Übersicht über den Krankheitsverlauf der Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen 1967 und 1971 vermitteln.

1967

Beobachtung-Nr.	Diagnose, die zur chirurgischen Therapie veranlaßt	Auftreten des akuten Nierenversagens (postoperativer Tag)	Exitus am (postoperativer Tag)	Todesursache
1	Metastasierendes Gallenwegscarcinom	Operationstag	1.	Herz- und Kreislaufversagen bei metastasierendem Tumor
2	Budd-Chiari-Syndrom	Operationstag	4.	Verblutung aus Ösophagusvarizen
3	Rektumcarcinom	4.	6.	Herz- und Kreislaufversagen bei Verdacht auf Peritonitis oder andere Infektion

1971

Beobachtung Nr.	Diagnose, die zur chirurgischen Therapie veranlaßt	Auftreten des akuten Nierenversagens (postoperativer Tag)	Exitus am (postoperativer Tag)	Todesursache
1	chronische erosive Gastritis	3.	3.	Toxisches Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis
2	Dünn- und Dickdarmfistel bei Platzbauch	5.	6.	Verdacht auf Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis
3	Cholelithiasis	3.	4.	Herz- und Kreislaufversagen bei Verdacht auf Lungenembolie
4	Gallenblasenperforation	1. (-3.)	Patientin geheilt entlassen	
5	Papillencarcinom	4.	5.	Kreislaufversagen bei Ileus und Peritonitis
6	Sigmacarcinom	3.	3.	Herz- und Kreislaufversagen nach Myokardinfarkt
7	Sigmacarcinom	2.	4.	Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis
8	metastasierendes Rektumcarcinom	5.	5.	toxisches Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis
9	Rektum- und Blasencarcinom	1. 5.-7.u. 12.-13. postoperativer Tag Oligurie	13. (Kreatinin 5,0 mg %)	toxisches Herz- und Kreislaufversagen bei Peritonitis und nekrotisierender Tracheobronchitis
10	Rektumcarcinom	4.	30.	Kreislaufversagen bei Sepsis
11	Struma per magna	2.	2.	Pneumonie
12	Rektumverletzung nach vaginaler Uterusexstirpation	Operations-Tag	2.	Linksherzversagen bei Peritonitis und Kreislaufschock
13	Inkarzerierte Leistenhernie links Ileus	5.	6.	Peripheres Kreislaufversagen bei Subileus und respiratorischer Insuffizienz
14	Innere Hernie und Ileus	1.	2.	Herz- und Kreislaufversagen bei Ileus

Beobachtung Nummer	Diagnose, die zur chirurgischen Therapie veranlaßt	Auftreten des akuten Nierenversagens (postoperativer Tag)	Exitus am (postoperativer Tag)	Todesursache
15	Feuchte Gangrän des rechten Vorderfußes	Operations-Tag	5.	Bronchopneumonie Blutung aus Ulcera ventriculi Herzinsuffizienz nach rezidivierenden Myokardinfarkten
16	Pertrochantere Schenkelhalsfraktur rechts	1.	1.	Lungenembolie

Tab. 114: Patienten mit postoperativem Nierenversagen 1967 und 1971

Betrachten wir anhand der Tabelle 114 den Verlauf und die Todesursache unserer Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen, müssen wir feststellen, daß der Tod in keinem Fall durch das akute Nierenversagen herbeigeführt wurde. Eine Urämie kam bei keinem Patienten zur Ausbildung. Die Todesursachen lagen in der Grunderkrankung und/oder sie begleitenden anderen Komplikationen.

Es läßt sich feststellen, daß bei 2 von 3 Patienten des Jahres 1967 und bei 7 von 16 Patienten des Jahres 1971 eine maligne Grunderkrankung vorlag.

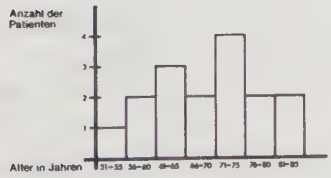
Anamnestisch vorbelastet durch Erkrankungen des Herzens, der Niere, einen Diabetes mellitus, eine Adipositas, Alkoholismus oder einen reduzierten Allgemeinzustand aufgrund der Grunderkrankung waren nach Angaben in den Krankenblättern 2 von 3 Patienten 1967 und 13 von 16 Patienten des Jahres 1971. Bei einer Patientin im Jahre 1971 ist die Anamnese nicht im Krankenblatt eingetragen.

Einer der beiden Patienten mit Malignom des Jahres 1967 und 6 der 7 Patienten im Jahre 1971 waren, bevor sie zur Operation kamen, bereits durch ihre maligne Grunderkrankung stark beeinträchtigt. 2 Patienten des Jahres 1971 hatten - abgesehen von Belastungen durch ihre Carcinome - noch zusätzliche Belastungen von der kardialen und Stoffwechselsituation her.

Komplikationen im postoperativen Verlauf (kardial, pulmonal, Peritonitis, Leberversagen, Gastrointestinalblutung), die die hohe Letalität erklären, traten bei 2 der 3 Patienten des Jahres 1967 und bei 13 von 16 Patienten des Jahres 1971 auf.

Ein infektiöses Geschehen wie Peritonitis, Sepsis oder Pneumonie als Mitursache für das akute postoperative Nierenversagen sowie den letalen Ausgang stellte sich bei einem der 3 Patienten 1967 und bei 10 von 16 Patienten 1971 ein.

Die Abb. 5a und 5b zeigen die Altersverteilung unserer Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen im Jahre 1971. Aus der Abb. 5a geht hervor, daß die Gruppe der 71- bis 75-jährigen mit 4 Patienten, gefolgt von der Gruppe der 61- 65-jährigen mit 3 Patienten, den größten Anteil stellt. Abb. 5a zeigt, daß die Gruppe der unter 65-jährigen Patienten anzahlmäßig nur 60 % der Gruppe der über 65-jährigen Patienten ausmacht.



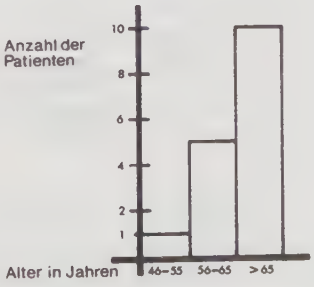


Abb. 5: Altersverteilung der Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen 1971 bei Aufteilung in 7 (Abb. 5a) und 3 Altersstufen (Abb. 5b)

Wenn wir diesen Faktoren eine große Bedeutung sowohl für das Entstehen des akuten postoperativen Nierenversagens wie für die hohe Letalität zumessen, stimmen wir mit zahlreichen Angaben in der Literatur überein.

ANDERSEN et al (1971) weisen aufgrund ihrer Erfahrungen mit 12 Patienten, die ein Gallensteinleiden hatten und ein akutes Nierenversagen entwickelten, auf die Wichtigkeit der Behandlung der Grunderkrankung hin. Ein Hinweis darauf, daß zwar bei 8 der 11 verstorbenen Patienten das akute Nierenversagen eine Ursache unter anderem für den letalen Ausgang war, daß aber bei 3 Patienten die Funktionsbeeinträchtigung der Niere nicht von Bedeutung für den Eintritt des Todes war, findet sich bei RAY et al (1974).

FREIBERG et al (1973) weisen in ihrer Studie über den Verlauf von Erkrankungen mit akutem Nierenversagen in den Universitätskliniken Köln von 1966 bis 1972 auf die Häufigkeit mehrerer Vitalfunktionsstörungen und deren Einfluß auf die Letalität hin (s. Tab. 115.

Zahl der Vitalfunktionsstörungen außer ANV	Eintreten der Vitalfunktionsstörungen vor ANV			Eintreten der Vitalfunktionsstörungen unter ANV		
	Anzahl der Patienten mit ANV und Vitalfunktionsstörungen	Anteil der Patienten mit ANV und Vitalfunktionsstörungen am Gesamtkollektiv (n=685) %	Letalität %	Anzahl der Patienten mit ANV und Vitalfunktionsstörungen	Anteil der Patienten mit ANV und Vitalfunktionsstörungen am Gesamtkollektiv (n=685) %	Letalität %
nur ANV				32	5	13
ANV + 1	229	33	64	187	27	73
ANV + 2	140	20	75	170	25	91
ANV + 3	60	9	75	87	13	95
ANV + 4	8	1	75	8	1	88

Tab. 115: Häufigkeit mehrerer Vitalfunktionsstörungen und deren Einfluß auf die Letalität nach FREIBERG et al (1973). ANV = Akutes Nierenversagen

BAEK (1975) teilt mit, daß nur 6 von 41 Patienten mit akutem Nierenversagen und Infektion überlebten, was die große Bedeutung eines infektiösen Geschehens im Verlauf eines akuten Nierenversagens unterstreicht. Eine Infektion ist die häufigste Todesursache (in 14 von 23 Fällen) bei Patienten mit Aneurysmaresektion und postoperativem Nierenversagen in einem Kollektiv, über das LUFT et al 1975 berichten.

Einige Autoren weisen auf die Bedeutung des Alters für die Entstehung des akuten Nierenversagens und die hohe Letalität dieser Patienten hin. STOTT et al (1972) finden in ihrem Kollektiv von 109 Patienten, das eine Gesamtmortalität von 57 % aufweist, bei den über 60-jährigen Patienten eine Letalität von 80 %. Es wird mitgeteilt, daß bei 18 Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen der älteste Patient 76 Jahre alt, der jüngste 46 Jahre alt war. Das Druchschnittsalter betrug 62 Jahre (RAY et al, 1974). Dies liegt niedriger, aber doch in etwa gleicher Größenordnung, wie das Durchschnittsalter unserer Patienten aus dem Jahre 1971 mit akutem postoperativen Nierenversagen (ca. 69 Jahre). Im Kollektiv von RAY et al befanden sich ein Patient im 5. Lebensjahrzehnt, 5 im 6., 8 im 7. und 4 im 8. Lebensjahrzehnt. Somit ist die Anzahl der Patienten mit akutem Nierenversagen im 7. und 8. Lebensjahrzehnt doppelt so hoch wie die im 5. und 6. Lebensjahrzehnt. MERINO et al (1975) halten das fortgeschrittene Alter bei 4 Patienten, die ein postoperatives Nierenversagen entwickelten, für einen wesentlichen mitverantwortlichen Faktor. Alle 4 Patienten waren bei Eintreten des akuten Nierenversagens über 60 Jahre alt.

Die Beobachtung, daß ein häufigeres Auftreten des akuten Nierenversagens bei relativ geringerer Kreislaufbeeinträchtigung in der Gruppe der alten Patienten vorliegt, machen BAEK et al (1975). In ihrer Serie ist die Mortalität bei älteren Patienten nicht höher als bei jüngeren.

LUFT et al beschreiben 1975 Patienten mit akutem Nierenversagen nach Aortenaneurysmaresektion und stellen fest, daß die über 70-jährigen Patienten eine Mortalitätsrate von 83 %, während die unter 70-jährigen eine solche von 50 % haben.

Folgende Angaben finden sich bei BUCHBORN und EDEL (1968)

	Letalität	
	Alter <50 Jahre	Alter >50 Jahre
Michelsen (1958)	28 %	55 %
Alwall (1963)	32 %	55 %
Balsløv und Jørgensen (1963)	36 %	58 %
Lunding et al (1964)	31 %	59 %
Eigene Fälle	31 %	62 %

Tab. 116: Mortalität beim akuten Nierenversagen in den Altersgruppen unter 50 Jahre und über 50 Jahre (die Unterschiede sind statistisch signifikant). Aus Buchborn, E., H. Edel: Akutes Nierenversagen, in: Handbuch der Inneren Medizin, 1968.

Insgesamt gesehen befinden wir uns mit unserer Feststellung, daß dem Alter bei der Entstehung des akuten postoperativen Nierenversagens und der hohen Letalität eine enorme Bedeutung zukommt, in Übereinstimmung mit den Literaturangaben.

Die Frage, ob der Änderung der Substitutionstherapie und der Maßnahmen unter der Operation und Narkose eine kausale Bedeutung für das gehäufte Auftreten des akuten postoperativen Nierenversagens im Jahre 1971 zukommt, müssen wir also negativ beantworten. Denn bei jedem der von uns beobachteten Fälle trat das akute postoperative

Nierenversagen als eine von mehreren Komplikationen auf. Bei einem Teil der Patienten kam eine Urämie nicht zur Ausbildung, da der Tod frühzeitig durch andere Ursachen herbeigeführt wurde. Bei einem anderen Teil konnte zwar die jeweilige Therapie verhindern, daß das akute Nierenversagen zur Todesursache wurde, die eigentliche Grunderkrankung jedoch konnte nicht erfolgreich therapiert werden.

Bei kritischer Überlegung müssen wir die Aussage treffen, daß eine andere prae- und postoperative Therapie nicht in der Lage gewesen wäre, den letalen Ausgang zu verhindern.

Vielmehr ist das gehäufte Auftreten des akuten postoperativen Nierenversagens und seine hohe Letalität im Jahre 1971 darauf zurückzuführen, daß mehr Patienten höheren Lebensalters mit schweren Grunderkrankungen und belastenden Vorerkrankungen zur Behandlung kamen.

5. ZUSAMMENFASSUNG:

495 Patienten des 2. Halbjahres 1967 und 498 Patienten des 1. Halbjahres 1971, die auf der Wachstation der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg zur Behandlung kamen, wurden tabellarisch erfaßt.

Aus diesen beiden Kollektiven wurden je 200 Patienten mit vollständigen Daten ausgewählt.

Bei der statistischen Analyse dieser beiden Kollektive ergaben sich die folgenden wesentlichen signifikanten Unterschiede:

1971 fanden sich unter 200 Patienten 64, 1967 40 Patienten, die älter als 65 Jahre waren. Das Durchschnittsalter der Verstorbenen war 1971 um 9,4 Jahre höher als 1967. 1971 waren von 55 auf der Wachstation verstorbenen Patienten 34, 1967 von 23 verstorbenen Patienten 10 älter als 65 Jahre.

1971 war die Operationsdauer um durchschnittlich ca.38 min., die Anaesthesie-Dauer um durchschnittlich ca.40 min. länger als 1967. Die Gesamtdauer der Blutdruckabfälle während der Narkose betrug 1971 ca.35 min.mehr als 1967. Praeoperativ wurde 1967 bei 116 Patienten mehr als 1971 Plasmaexpander zur Kreislaufauffüllung gegeben.

1971 wurden postoperativ bei einem Patienten durchschnittlich 800 ml kristalloide wäßrige Lösungen pro Tag mehr infundiert als 1967.

1971 wurden in der postoperativen Behandlungsphase durchschnittlich 325 ml an Eiweißlösungen pro 24 Stunden und Patient und durchschnittlich 500 ml an Blut pro 24 Stunden und Patient mehr infundiert bzw. transfundiert als im Jahre 1967. 1971 wurde bis 15mal soviel Patienten Eiweißlösungen infundiert als 1967.

Die Urinausscheidung lag 1971 um durchschnittlich 1000 ml pro Tag höher als 1967.

Von den 375 operativ behandelten Patienten des Jahres 1967 zeigten 3 postoperativ ein akutes Nierenversagen (Häufigkeit 0,8 %, Letalität 100 %). 1 Patient von 120 Patienten bekam ein akutes Nierenversagen bei konservativer Behandlung und verstarb (Häufigkeit 0,8 %).

Unter 321 operativ behandelten Patienten trat 1971 16mal ein akutes postoperatives Nierenversagen auf (Häufigkeit 5 %, Letalität 87,5 %). 9 von 177 Patienten wiesen während konservativer Behandlung ein akutes Nierenversagen auf (Häufigkeit 5,1 %, Letalität 55,5 %).

Bei der kritischen Analyse der Vorgeschichte und des Krankheitsverlaufes der Patienten mit akutem postoperativen Nierenversagen zeigt sich, daß bei jedem Patienten das Auftreten des akuten postoperativen Nierenversagens sowie die hohe Letalität aus Grunderkrankung, anamnestischer Belastung, Alter und auftretenden Komplikationen zu erklären sind.

Den letztgenannten Faktoren wird in Literaturangaben ebenfalls eine große Bedeutung zugemessen.

Die 1971 gegenüber 1967 veränderte prae- und postoperative Behandlung und die veränderte Situation unter Narkose und Operation waren bei keinem Patienten ausschlaggebende Faktoren.

Aus unseren Untersuchungen ist vielmehr zu ersehen, daß 1971 mehr ältere Patienten mit erhöhtem Risiko in der Chirurgischen Universitätsklinik in Marburg zur Behandlung kamen.

6. LITERATURVERZEICHNIS

ALWALL, N.
Therapeutic and diagnostic problems in severe renal failure
Scandinavian University Books, Munksgaard, Copenhagen 1963

ANDERSEN, J.B., F.H. SØRENSEN, H. SKJOLDBORG
Acute renal failure in association with choledocholithiasis
Acta Chir. Scand. 137, 81 - 86 (1971)

ANDREASSEN, M., J. HESS THAYSEN, H.C. ENGELL, C.M. MADSEN J. LINDENBERG
Surgical management of biliary tract disease
Acta Chir. Scand. 283, 207 - 220, (1961)

BAEK, S.-M., S. BROWN, W.C. SHOEMAKER
Early prediction of acute renal failure and recovery: I. Sequential measurements of free water clearance
Ann. Surg. 177, 253 - 258 (1973)

BAEK, S.-M., G.G. MAKABALI, W.C. SHOEMAKER
Clinical determinants of survival from postoperative renal failure
Surg. Gyn. Obst. 140, 685-689 (1975)

BALSLØV, J.T., H.E. JØRGENSEN
A survey of 499 patients with acute anuric renal insuffiency
Amer. J. Med. 34, 753 - 764 (1963)

BENNETT, W.M., E. KEEFFE, C. MELNYK, D. MAHLER, J. RÖSCH, G.A. PORTER
Response to dopamine hydrochloride in the hepatorenal syndrome
Arch. Intern. Med. 135, 964 - 971 (1975)

BEYER, J., F. SEBENING, E. STRUCK
Die Mannitol-Infusion zur Prophylaxe und Therapie von Nierenfunktionsstörungen in der Herzchirurgie
Thoraxchirurgie Vaskuläre Chirurgie 18, 1 - 8 (1970)

BITTSCHEIDT, H., M. SIEDECK
Komplikationen und Behandlung bei posttraumatischen Nierenfunktionsstörungen
Zbl. Chir. 97, 140 - 144 (1972)

BLUEMLE, L.W., G.D. WEBSTER, J.R. ELKINTON
Acute tubular necrosis. Analysis of one hundred cases with respect to mortality, complications and treatment with and without dialysis
Arch. Intern. Med. 104, 180 - 197 (1959)

BLUMBERG, A.
Postoperatives Nierenversagen
Helv. chir. Acta. 42, 619 - 623 (1975)

BUCHBORN, E., H. EDEL
Akutes Nierenversagen
in: Handbuch der Inneren Medizin, 5. Aufl. 8. Band, 2. Teil, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 1968

COUCH, N.P., F.C. LANE, C. CRANE
Management and mortality in resection of abdominal aortic aneurysms
Amer. J. Surg. 119, 408 - 416 (1970)

DÉROT, M., M. LEGRAIN, C. JACOBS
Indications respectives du rein artficiel et de la dialyse peritonéale dans le traitement de l'insuffisance rénale aigue (à propos de 537 observations)
Proc. European Dialysis Transplant Ass. 2, 44 (1965)

DOBERNECK, R.W., M.P. REISER, C.W. LILLEHEI
Acute renal failure after open-heart surgery utilizing extracorporeal circulation and total body perfusion Analysis of 1000 patients.
J. thorac. cardiovasc. Surg. 43, 441 - 452 (1962)

DOOLAN, P.D., R.A. WIGGINS, G.B. THIEL, K.J. LEE, E. MARTINEZ
Acute renal insufficiency following aortic surgery
Amer. J. Med. 28, 895 - 904 (1960)

DUCROT, H., B. ANTOINE, J. CROSNIER
Résultats cliniques d'ensemble de 305 séances de rein artificiel
Brux. méd. 38, 809 - 816 (1958)

DÜRR, F.
Die Behandlung des akuten Nierenversagens
Die Therapiewoche, 17, 1780 - 1785 (1967)

DÜRR, F., H.P. MISSMAHL, H. NIETH
Entstehung und Therapie des akuten Nierenversagens in Geburtshilfe und Gynäkologie
Geburtsh. Frauenheilk. 26, 1344 - 1352 (1966)

EALES, L., E.B. DOWDLE, S.J. SAUNDERS
Acute renal failure: Its course and prognosis
S. Afr. med. J. 38, 251 (1964)

FREIBERG, J., H.G. SIEBERTH, M. VLAHO, H. v. BAEYER, G. SIEMON
Verlauf der Erkrankungen mit akutem Nierenversagen in den Universitätskliniken Köln von 1966 bis 1972
Med. Welt 24, 1517 - 1518 (1973)

GEISTHÖVEL, W.
Die postoperative Anurie
August Lax Verlagsbuchhandlung, Hildesheim 1947

GESSLER, U.
Akute und chronische Urämie bei chirurgisch Erkrankten
Der Chirurg 44, 401 - 407 (1973)

HUBMER, G., H. TSCHERNE
Prophylaxe und Therapie des posttraumatischen Nierenversagens
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 317, 339 - 351 (1967)

IRVINE, R.O.H.
The surgical patient with oliguria
Australian and New Zealand Journal of Surgery 35, 115 - 119 (1965)

JANDA, A.
Dopamin zur Therapie der akuten posttraumatischen Niereninsuffizienz
Prakt. Anästh. 11, 33 - 38 (1976)

JONES, L.W., M.H. WEIL
Water, creatinine and sodium excretion following circulatory shock with renal failure
Amer. J. Med. 51, 314 - 318 (1971)

KILEY, J.E., S.R. POWERS, R.T. BEEBE
Akute renal failure; 80 cases of renal tubular necrosis
New Engl. J. Med. 262, 481 - 486 (1960)

KIRKLAND, K., K.D.G. EDWARDS, H.M. WHYTE
Oligurie renal failure. A report of 400 cases including classification, survival and response of dialysis
Aust. Ann. Med. 14, 275 - 281 (1965)

KLEINKNECHT, D., P. JUNGERS, J. CHANARD, C. BARBANEL, D. GANEVAL
Uremic and non-uremic complications in acute renal failure, Evaluation of early and frequent dialysis on prognosis
Kidney International 1, 190 - 196 (1972)

KUMAR, R., C.M. HILL, M.G. McGEOWN
Acute renal failure in the elderly
Lancet 1, 90 - 91 (1973)

KUZUCU, E.Y.
Methoxyflurane, tetracycline and renal failure
J. Americ. med. Ass. 211, 1162 - 1164 (1970)

LEGRAIN, M., J.L. FUNCK-BRENTANO, B. ANTOINE, C. van YPERSELE DE STRIHON, P. PRUNIER
916 applications du rein artificiel. Résultats acquis et perspectives d'avenir
Bull. Soc. Méd. Hop. Paris 76, 609 - 618 (1960)

LINDSETH, R.E., R.J. HAMBURGER, J.J. SZWED, S.A. KLEIT
Acute renal failure following trauma
The Journal of Bone and Joint Surgery 57 A, 830 - 835 (1975)

LUFT, F.C., R.J. HAMBURGER, J.K. DYER, J.J. SZWED, S.A. KLEIT
Acute renal failure following operation for aortic aneurysm
Surg. Gyn. Obst. 141, 374 - 378 (1975)

LUNDING, M., J.B. STEINESS, J.H. TAYSEN
Acute renal failure due to tubular necrosis. Immediate prognosis and complications
Acta Med. Scand. 176, 103 - 119 (1964)

LUTZEYER, W.
Das postoperative Nierenversagen als chirurgisches Problem
Der Chirurg 33, 222 - 228 (1962)

MAHER, J.F., J.M.B. O'CONNELL, G.E. SCHREINER
Traumatic akute renal failure
Postgrad. Med. 39, 70 (1966)

MAZZE, R.J., M.J. COUSINS
Combined nephrotoxicity of gentamycin and methoxyflurane anaesthesia in man. A case report.
Brit. J. Anaesth. 45, 394 - 398 (1973)

MERINO, G.E., Th.J. BUSELMEIER, C.M. KJELLSTRAND
Postoperative chronic renal failure: a new syndrome?
Ann. Surg. 172, 37 - 44 (1975)

MICHIELSEN, P.
Le pronostic des néphritis tubulaires aigues. Etudes de 371 cas. Mémoire d'assistant etranger 1, 26 (1958)

PARSONS, F.M., B.H. McCRACKEN
The artificial kidney.
Brit. Med. J. 1, 740 - 751 (1959)

PORTER, J.M., F. McGREGOR, A.J. ACINAPURA, D. SILVER
Renal function following abdominal aortic aneurysmectomy
Surg. Gyn. Obst. 123, 819 - 825 (1966)

POWERS, S.R., A. BOBA, W. HASTNIK, A. STEIN
Prevention of postoperative acute renal failure with mannitol in 100 cases
Surgery 55, 15 - 23 (1964)

RAY, J.F., R.H. WINEMILLER, J.P. PARKER, W.O. MYERS, F.J. WENZEL, R.D. SAUTTER
Postoperative renal failure in the 1970s. A continuing challenge.
Arch. Surg. 108, 576 - 583 (1974)

ROSENBERG, J.K., S.L. GUPTA, Ch.E. LUCAS, A.A. KEAN, B.F. ROSENBERG
Renal insufficiency after trauma and sepsis
Arch. Surg. 103, 175 - 183 (1971)

SHACKMAN, R., M.D. MILNE, N.W. STRUTHERS
Oliguric renal failure of surgical origin
Brit. Med. J. 2, 1473 - 1482 (1960)

SCHMIDT, P.
Nierenfunktion: Signal postoperativer obdominaler Komplikationen
Zbl. Chir. 101, 271 - 277 (1976)

STOTT, R.B., J.S. CAMERON, C.S. OGG, M. BEWICK
Why the persistently high mortality in acute renal failure?
Lancet 2, 75 - 79 (1972)

THURAU, K.
Pathophysiologie des akuten Nierenversagens in: E. Buchborn, O. Heidenreich: Intensivtherapie beim akuten Nierenversagen
Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1970

URGENA, R.B., S.D. GERGIS,
Nephrotoxicity from methoxyflurane anaesthesia: a 6-year retrospective study
Brit. J. Anaesth. 45, 358 - 362 (1973)

VOGEL, W., V. HEINZE, J. FREIBERG, K. F. KILIAN
Die Behandlung des akuten Nierenversagens unter besonderer Berücksichtigung der Dialysemethoden in V. Feurstein: Anaesthesie und Nierenfunktion
Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1969

WAGNER, R.
Die postoperative akute Niereninsuffizienz
Das Deutsche Gesundheitswesen 11, 681 - 686 (1956)

WHELTON, A., J.W. DONADIO
Posttraumatic acute renal failure in Viet Nam. A comparison with Korean war experience
John Hopkins Med. J. 124, 95 - 105 (1969)

YEBOAH, E.D., A. PETRIE, J.L. PEAD
Acute renal failure and open heart surgery
Brit. Med. J. 13, 415 - 418 (1972)

Herrn Prof. Dr. med. D. Maroske danke ich für die Überlassung des Themas und seine Hilfe und Anregungen bei der Anfertigung der Arbeit.

Außerdem danke ich Herrn Dr. med. G. Himmelmann für seine Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse.

Darüberhinaus bin ich allen, die am Entstehen der Arbeit beteiligt waren, zu Dank verpflichtet.

Lebenslauf

Am 31.5.1950 wurde ich als Tochter des Landwirts Wilhelm Müller und seiner Ehefrau Elfriede, geb. Hofius, in Wilnsdorf, Kreis Siegen, geboren. Ich besuchte die Volksschule in Wilnsdorf und danach das Staatliche neusprachliche Mädchengymnasium in Siegen, wo ich am 24.5.1968 die Reifeprüfung ablegte.

Zum Wintersemester 1968/69 begann ich an der Philipps-Universität zu Marburg ein naturwissenschaftliches Studium, wechselte zum folgenden Sommersemester die Fakultät und nahm das Studium der Medizin auf.

Am 2.10.1969 bestand ich dort die naturwissenschaftliche Vorprüfung und am 26.3.1971 die ärztliche Vorprüfung. Nach dem klinischen Teil des Studiums absolvierte ich ebenfalls an der Philipps-Universität zu Marburg am 19.12.1974 das Staatsexamen.

Als Medizinalassistentin arbeitete ich an der Medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Marburg, auf der Chirurgischen Abteilung des Diakonie-Krankenhauses Wehrda und der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Siegen - Haus Siegen -.

Meine Approbation als Ärztin erhielt ich am 30.3.1976. Vom 15.3.1976 bis 28.2.1977 arbeitete ich als Wissenschaftliche Angestellte am Pathologischen Institut der Universität Marburg.

Am 1.3.1977 habe ich meine internistische Facharztausbildung am Kreiskrankenhaus Siegen - Haus Siegen - begonnen.

Meine akademischen Lehrer waren in Marburg die Damen und Herren Professoren und Dozenten:

Braasch, Bode, Buchholz, Busch, Daume, Denicke, Dölle, Exner, Friederich, Ganz, Graul, Gerdes, Hamelmann, Hardewig, Heene, Hensel, Heß, Hildebrandt, Hort, Jacob, Karlson, Klaus, Koransky, Mann, Mannheim, Martini, Massarrat, Petry, Pots, Reim, Rohen, Schmid, Schmitz-Moormann, Sekeris, Siegert, Scriba, Solcher, Straub, Walcher, Wehrmeyer, Wesemann, Willenbockel.